NOUVEAU TRAITÉ DE LA SPHÈRE,

EXPOSÉ

EN DIFFÉRENTES MÉTHODES,

Pour en faciliter la connoissance & l'usage aux Commençans ;

Avec des Réponses aux Questions choisies sur l'Histoire de la Géographie Universelle :

Par le P. BUFFIER, de la Compagnie de JESUS.

A ROUEN,
Chez P. MACHUEL, Libraire, Hôtel S. Wandrille, rue Ganterie.

M. DCC. LXXXII.
Avec Aprobation & Permission.

Digitized by Google

AVERTISSEMENT.

COMME il a paru à quelques-uns que dans mon Livre de la Mémoire Artificielle, pour aprendre la Géographie, je n'avois pas exposé assez au long ce qui regarde la Sphére, j'y suplée par le Traité que je donne présentement. J'avois différé à le travailler, craignant d'en faire un qui ne fût pas plus intelligible que les autres, où les Commençans ont coutume de ne rien comprendre. J'espere qu'on trouvera celui-ci plus aisé & plus sensible; au moins puis-je citer différentes personnes, & de jeunes gens qui l'ont compris à la premiére lecture qu'ils en ont faite.

On a joint ici les *Réponses aux Questions choisies*, non-seulement sur la Géographie, mais encore sur l'Histoire Sainte, sur l'Histoire profane jusqu'à J. C. & sur l'Histoire de France.

Voici l'usage que l'on peut faire de ces Réponses, & qui en a déja été fait avec utilité.

1. Elles servent à repasser la suite des deux principaux volumes de la Mémoire Artificielle, dont elles sont le précis.

2. Elles peuvent en être le suplément, quand on n'a pas ces Volumes, & disposer insensiblement à les aprendre.

3. On peut les mettre sur-tout entre les mains de ceux des jeunes gens qui n'auroient pas encore la mémoire tout à fait formée; ces Réponses, par leur briéveté & leur simplicité, ne demandant que peu d'attention.

4. Par la même raison, on les peut de fois

à autre, donner aux jeunes Ecoliers à mettre du Latin en François, changeant seulement quelques mots, pour ne laisser de difficultés dans le François que celles qui conviennent aux premiéres regles de la Grammaire, & à la capacité des enfans.

5. Les personnes qui prennent intérêt à leur éducation, peuvent, en s'amusant, leur enseigner imperceptiblement l'Histoire & la Géographie, en leur faisent les questions qui sont aussi imprimées à part, & dont les feuillets répondent page pour page, & question pour question, aux réponses qu'on trouvera ici; ce qui disposera extrêmement à lire & à retenir les Livres d'Histoire & de Géographie, où les choses sont exposées avec plus d'étendue. On s'étoit proposé à peu près le même but dans l'Abrégé intitulé: *Nouveaux élémens de l'Histoire*, mais il s'est trouvé qu'il demande une sorte de réfléxion plus propre aux esprits faits qu'aux enfans, & que ceux-ci s'accommodent mieux de réponses simples, énoncées en autant d'articles séparés.

NOUVEAU TRAITÉ DE LA SPHÉRE.

D. QU'EST-CE que la Sphére ?

R. C'eſt une machine inventée pour nous rendre ſenſible ce qui ſe paſſe dans les aſtres au Ciel, par raport aux effets les plus ordinaires que nous en éprouvons ſur la terre.

D. Pourquoi une Sphére eſt-elle ronde ?

R. Parce qu'elle repréſente la figure de l'univers, que nous ſupoſons d'une figure ronde.

Digitized by Google

D. L'univers eſt-il effectivement d'une figure ronde ?

R. Nous n'en ſommes pas aſſurés ; mais ce qui nous le fait préſumer, c'eſt que le ciel en dedans, & par ſa concavité, paroît à nos yeux d'une figure ronde : ce qui, à la vérité, ne prouve rien pour le dehors que nous ne voyons pas.

D. Ne dit-on pas que l'univers eſt rond, parce que la terre eſt ronde ?

R. Cette preuve eſt frivole ; puiſque la terre étant contenue dans l'univers (qui eſt peut-être cent millions de fois plus grand) pourroit être ronde, tandis que l'univers pourroit être quarré : de même qu'une petite boule ſe trouve quelquefois dans une grande boîte quarrée.

D. Ne pourroit-on pas du moins imaginer que la figure ronde étant la plus parfaite, doit être celle de l'Univers, qui eſt le plus parfait ouvrage de Dieu ?

R. Afin que cette preuve fût légitime, il faudroit établir pourquoi on trouvoit la figure ronde plus parfaite qu'une autre, puiſqu'une maiſon quarrée eſt pour le moins auſſi parfaite qu'une ronde : mais comme

l'on ne peut rien prouver de côté ni d'autre, il vaux mieux s'en tenir aux aparences, & ſupoſer l'univers d'une figure ronde comme la Sphére.

D. Pourquoi la Sphére a-t'elle un fil d'archal ou de fer qui paſſe d'une extrémité à l'autre par le centre ou le milieu ?

R. C'eſt pour ſoutenir la machine même de la Sphére : d'ailleurs on dit ordinairement que c'eſt auſſi pour repréſenter l'*axe du monde*: mais comme il ne ſert à rien pour connoître la diſpoſition de l'univers ou du ciel, nous pouvons nous paſſer d'en parler davantage, d'autant plus que l'*axe du monde* eſt une ligne imaginaire & ſans réalité.

D. Comment apelle-t'on les deux points de la Sphére où aboutit des deux côtés le fil d'archal ?

R. Ils s'apellent les *poles*.

D. Que ſignifie ce mot *pole* ?

R. Il ſignifie *tourner*, du Grec πολέιν, tourner, parce que la Sphére (auſſi-bien que le ciel repréſenté par la Sphére) tourne ſur ces deux points, ou autour de ces deux points; car pour eux ils ne tournent point, ou bien ils tournent ſur eux-mêmes.

Digitized by Google

D. Quel nom donne-t'on à chacun des poles ?

R. L'un s'apelle *arctique* ou *ſeptentrional*, & l'autre *antarctique* ou *méridional*.

D. Quelle eſt la ſignification des mots *arctique* & *ſeptentrional* ?

R. Le premier vient du mot Grec ἄρκτος, qui ſignifie *ours*; parce que vers ce pole ſe trouve une conſtellation ou amas d'étoiles, à laquelle on a donné le nom d'*ourſe*. Pour le mot *ſeptentrional*, il vient des étoiles nommées en Latin *triones*, qui ſont au nombre de *ſept* attenant ce pole; comme ſi l'on diſoit *ſeptem triones*, ou *les ſept triones*.

D. Que ſignifie le mot *antarctique* ?

R. Il ſignifie opoſé à l'*arctique*.

D. Pourquoi eſt-il dit auſſi *pole méridional* ?

R. Parce qu'au tems que nous avons midi, le ſoleil eſt, par raport à nous & au pays où nous ſommes en Europe, directement du côté de ce pole.

D. Tout le ciel tourne-t'il en effet chaque jour, comme vous l'avez dit, ſur les deux poles ?

R. Oui, ou du moins il paroît ainſi

tourner à nos yeux, avec tous les aſtres d'orient en occident?

D. Qu'apelle-t'on *orient* & *occident*?

R. Ce ſont deux points de la Sphére également éloignés des deux poles, & auſſi éloignés l'un de l'autre que le ſeptentrion l'eſt du midi. L'*orient* eſt le côté où le ſoleil nous paroît ſe lever, & l'*occident* l'endroit où le ſoleil nous paroît ſe coucher.

Les Commençans peuvent diſtinguer l'orient, *dans une Sphère, en ſupoſant que c'eſt le côté qui ſe trouve à leur droite*; & l'occident, *le côté qui eſt à leur gauche, quand ils regardent une Sphére pour lire ce qui y eſt écrit.*

D. Pourquoi avez-vous dit que le ciel *tourne*, ou *paroît tourner*?

R. C'eſt qu'il pourroit effectivement ne tourner pas, & cependant nous paroître tourner: ce qui arriveroit, ſi c'étoit la terre qui tournât elle-même; car il en ſeroit, comme quand on eſt ſur une riviére dans un bateau qui tourne; le rivage nous paroît tourner, bien qu'il ne change point de place: mais pour ſuivre l'opinion la plus ancienne & la plus populaire, nous ſupo-

ſons ici que c'eſt le ciel qui tourne?

D. Quelle expérience ſenſible peut-on faire pour ſe convaincre par ſes yeux du tour que fait où paroît faire le ciel?

R. Il ne faut que le regarder un peu avant le lever du ſoleil, & faire attention à la ſituation que les étoiles ou les *conſtellations* (qui ſont un certain amas d'étoiles) ont entr'elles par raport à un côté de la terre particulier où l'on ſe trouve actuellement. Le ſoir après le ſoleil couché, on verra cette même ſituation d'étoiles, & des parties du ciel, en un endroit tout opoſé à celui dont on les avoit regardées le matin; & pour peu qu'on les conſidere avec attention, on apercevra que le ciel, avec la même ſituation des étoiles, continue d'avancer ainſi d'orient en occident, juſqu'à ce qu'ils ſoient revenus le lendemain matin à peu près au même point & à la même ſituation, par raport à l'endroit de la terre d'où on les avoit vues le matin du jour précédent.

D. Tous les aſtres du ciel, dans ce tournoiement ou révolution, gardent-ils toujours la même ſituation mutuel-

le, par raport les uns aux autres?

R. Tous la gardent, excepté ſept, qui pour cela ſont nommés *planétes*, du mot Grec πλανάω, qui ſignifie *errer* ou *courir*; car outre ce mouvement général que les ſept planétes ont avec tous les aſtres & avec tout le reſte du ciel, dans le tournoiement journalier d'orient en occident, les planétes ont encore chacune un autre mouvement particulier & différent; c'eſt ce cours différent des planétes avec les effets qui s'en enſuivent, qui fait proprement l'objet de la ſcience de la Sphére.

D. Quel eſt le nom des ſept planétes ou aſtres errans?

R. Les voici: 1 le *Soleil*, 2 la *Lune*, 3 *Vénus*, 4 *Mars*, 5 *Mercure*, 6 *Jupiter*, 7 *Saturne*.

D. Pour commencer par le Soleil, le plus conſidérable des aſtres, marquez-moi ſon cours & le circuit qu'il fait?

R. Pour le ſavoir, il faut ſe rapeller ce que nous venons d'inſinuer, que le ſoleil, qui eſt planéte, a deux mouvemens; l'un qui lui eſt commun avec tous les aſtres, étant emporté par le tournoiement général du ciel

d'orient en occident ; & l'autre qui lui eſt particulier, étant porté chaque jour d'occident en orient ?

D. Quel circuit fait le ſoleil par le tournoiement général du ciel ?

R. Il décrit par ſon mouvement de chaque jour, une *ligne* qui eſt ou l'*équateur*, ou une ligne parallèle à l'*équateur*.

D. Qu'apellez-vous l'*équateur* ?

R. C'eſt une ligne qu'on ſe figure autour de la Sphére, & qui eſt par-tout également diſtante des deux poles.

D. Qu'apellez-vous une ligne *parallèle à l'équateur* ?

R. C'eſt une ligne qui eſt par-tout également diſtante de l'équateur : le terme de *lignes parallèles* ſignifiant deux lignes qui ſont par-tout également diſtantes l'une de l'autre.

D. Le ſoleil laiſſe-t'il effectivement quelque ligne ou trace dans le ciel, par le tour qu'il y fait ?

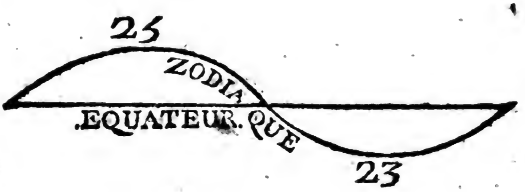
R. Nullement ; mais par raport à la Sphére, on apelle *ligne décrite* celle qui ſeroit décrite effectivement, ſi l'on marquoit avec un crayon tout le circuit que fait le ſoleil ; & c'eſt ainſi qu'il faut entendre les termes de *ligne*

Digitized by Google

& de *cercle* dont on parle ſi communément dans la Sphére.

D. Pourquoi avez-vous dit que le ſoleil décrit une ligne qui eſt l'*équateur*, ou parallèle à l'*équateur* ?

R. Pour mieux entendre ceci, il faut ſavoir que le ſoleil dans ſon mouvement *diurne* ou de *chaque jour*, par lequel il avance d'occident en orient, décrit dans l'eſpace d'un an un cercle appellé *Zodiaque*, qui s'éloigne de l'équateur d'un côté juſqu'à 23 degrés ou environ, vers le pole *arctique* : & d'un autre côté, d'autant de degrés vers le pole *antarctique*, comme dans la figure que voici.



D. Avant que de paſſer plus avant, dites-moi ce que c'eſt qu'un *degré* ?

R. C'eſt la 360 partie d'un cercle ; car tout cercle eſt cenſé ſe diviſer en 360 parties ou degrés. Ainſi quand

je dis que le ſoleil avance chaque jour d'un degré ſur le zodiaque, c'eſt-à-dire que le ſoleil parcourt chaque jour la 360 partie du cercle du zodiaque.

D. Quelle eſt ſur la Sphére l'étendue du cerle du zodiaque ?

R. C'eſt l'étendue d'un grand cercle de la Sphére ; c'eſt-à-dire, du plus grand circuit qui ſe puiſſe faire directement autour de la Sphére.

D. Il me ſemble que dans la figure du zodiaque, que l'on repréſente ſur le papier, le circuit du zodiaque ne ſe fait pas *directement*. mais en ligne circonfléxe ?

R. C'eſt que ſur le papier on ne peut décrire autrement le circuit que fait le zodiaque ſur un Globe, par raport à l'équateur : mais ſur un Globe ou Sphére, vous verrez à l'œil que le circuit du zodiaque eſt en ſoi auſſi direct que celui de l'équateur.

D. Ceci ſupoſé, que fait préſentement, à ce que vous vouliez me faire entendre, d'obſerver que le cercle ou circuit annuel du ſoleil ſur le zodiaque, s'éloigne de l'équa-

Digitized by Google

teur alternativement vers chacun des deux poles?

R. C'eſt que quand le ſoleil, dans ſon circuit annuel ſur le zodiaque, ſe trouve dans une diſtance parfaitement égale de chacun des deux poles, alors le cercle qu'il décrit dans ſon mouvement ou circuit journalier, eſt juſtement le cercle même de l'*équateur* : & quand il ſe trouve au-deſſus ou au-deſſous de l'équateur, s'aprochant d'un des deux poles, & s'éloignant de l'autre, alors dans ſon mouvement ou circuit journalier, il décrit un cercle ſeulement parallèle à l'équateur.

D. Comment, avec le ſecours de la Sphére, ſe peut-on rendre ſenſible le circuit ou cercle journalier du ſoleil?

R. Il ne faut qu'attacher ſur la Sphére, à quelque endroit du cercle de l'équateur, ou d'un cercle parallèle à l'équateur, un papier ou un petit clou qui tienne comme la place du ſoleil; puis faiſant faire un tour à la Sphére, juſqu'à ce que le papier ou le clou revienne au même endroit où l'on avoit commencé le tour, on

Digitized by Google

verra manifeſtement le circuit que fait le ſoleil chaque jour avec le reſte du ciel repréſenté par la Sphére.

D. Quel effet, par raport à nous, produit ce circuit que fait le ſoleil chaque jour?

R. Il fait la différence du jour & de la nuit; car faiſant de la ſorte un circuit autour de la terre, l'endroit de la terre vis-à-vis duquel il ſe trouve, eſt éclairé, & il y fait jour: au contraire, l'endroit opoſé de la terre n'eſt point éclairé, & il y fait nuit. Le ſoleil ſe trouvant donc ainſi ſucceſſivement autour de toutes les parties de la terre, on y éprouve ſucceſſivement auſſi le jour & la nuit.

D. Quel effet, par raport à nous, produit le mouvement du ſoleil, quand ſur le zodiaque, il s'éloigne de 23 degrés de l'équateur?

R. C'eſt que lorſqu'il avance ainſi vers notre pole de 23 dégrés depuis l'équateur, alors il produit l'*été*; au contraire, l'orſqu'il avance d'autant de degrés depuis l'équateur vers le pole opoſé au nôtre, il produit l'*hiver* à notre égard.

D. Com-

D. Comment s'apelle ce point où le ſoleil ſe trouve à 23 dégrés de l'équateur, ce qui eſt le plus grand éloignement où il puiſſe être?

R. Il s'apelle *ſolſtice*, & comme il y a deux de ces ſolſtices, l'un qui fait pour nous l'été, & l'autre l'hiver, l'un s'apelle *ſolſtice d'été*, l'autre *ſolſtice d'hiver.*

D. Quel jour arrivent les ſolſtices?

R. Celui d'hiver arrive le 21 de Décembre, & celui d'été le 25 de Juin.

D. Si le Soleil va au-deſſus & au-deſſous de l'équateur, il faut donc qu'il paſſe par l'équateur?

R. Oui, il y paſſe deux fois: une en allant de l'*hémiſphére* méridional au ſeptentrional, & une autre fois allant de l'*hémiſphére* ſeptentrional au méridional.

D. Que ſignifie le mot d'*hémiſphére* que vous n'avez point expliqué?

R. Il ſignifie *moitié de la Sphére.*

R. Comment s'apelle le tems où le ſoleil paſſe d'un hémiſphére à l'autre par l'équateur?

R. Il s'apelle *équinoxe*, parce qu'alors nous avons la nuit égale au

jour comme nous le dirons.

D. Quels ſont les deux équinoxes ?

R. Le premier eſt le 21 de Mars, le ſecond le 23 de Septembre.

D. Combien de tems le ſoleil met-il à s'éloigner de l'équateur à la diſtance de ces 23 dégrés, & combien de tems à y revenir ?

R. Il met trois mois à s'en éloigner vers le ſeptentrion : ſavoir, depuis l'équinoxe de Mars juſqu'au 21 de Juin, qui eſt le ſolſtice d'été, puis trois autres mois à revenir de là à l'équateur, ſavoir, depuis le 21 de Juin juſqu'au 22 Septembre, qui eſt le ſecond équinoxe : de même auſſi trois mois à s'éloigner de l'équateur vers le pole méridional, depuis le 23 Septembre juſqu'au 21 Décembre, qui eſt le ſolſtice d'hiver ; puis trois autres mois à revenir du ſolſtice d'hiver à l'équateur, pour y recommencer l'équinoxe de Mars.

D. Comment s'apelle communément chacun de ces quatre intervalles que le ſoleil fait dans les quatre courſes dont vous venez de parler ?

Digitized by Google

R. Ils s'apellent *les quatre ſaiſons*, ſavoir : le *printems*, 2. l'*été*, 3. l'*automne*, 3. l'*hiver*.

D. Marquez-moi les jours & les mois qui commencent ou qui finiſſent chacune des quatre ſaiſons ?

R. Le *printems* dure depuis le 21 de Mars juſqu'au 21 de Juin ; l'été dure depuis le 21 de Juin juſqu'au 21 ou 22 de Septembre ; l'*automne*, depuis le 21 Septembre juſqu'au 21 ou 22 Décembre ; l'*hiver*, depuis le 21 ou 22 Décembre juſqu'au 21 ou 22 de Mars.

D. Pourquoi dites-vous le 21 ou 22 ?

R. Parce que le cours du ſoleil ne fait pas en chaque ſaiſon un nombre ſi juſte de jours, qu'il ne s'y trouve quelque choſe de plus ou de moins qu'un jour déterminé de 24 heures préciſes.

D. Comment s'exprime en matiére de Sphére & d'Aſtronomie, ce plus ou ce moins dans un jour ?

R. Par les noms d'*heures*, de *minutes* & de *ſecondes* : une heure eſt la vingt-quatriéme partie d'un jour ; une minute, la ſoixantiéme partie d'une

heure; & une ſeconde, la ſoixantiéme partie d'une minute.

D. Comment s'apelle la révolution ou le total des quatre ſaiſons?

R. C'eſt ce qui s'apelle un *an* ou une *année*.

D. En quel endroit ſe trouve le ſoleil après la révolution, c'eſt-à-dire après le circuit qu'il a fait dans l'eſpace d'une année?

R. Il ſe trouve à peu près au même point du cercle du zodiaque, où il étoit un an auparavant, pour recommencer un circuit ſemblable l'année ſuivante.

Je dis toujours *à peu près*, parce qu'il ſe trouve quelque différence qui fait un grand ſujet de diſcuſſions & de difficultés aſtronomiques; mais des préciſions ſi exactes ne ſont que pour les Savans, & demandent beaucoup de connoiſſances, dont les commençans ne ſont pas capables, & n'ont pas beſoin.

D. D'où vient le nom de *zodiaque*?

R. Du mot Grec ζον, qui ſignifie *animal*: parce que dans ce cercle ou circuit que parcourt le ſoleil, il ſe trouve douze conſtellations ou amas d'é-

Digitized by Google

toiles ; auxquels amas la fantaiſie humaine a donné des noms d'animaux.

D. Dites-moi ces douze noms ?

R. Les voici : 1 le *bélier*, 2 le *taureau*, 3 les *gémeaux*, 4 le *cancer* ou *écrevice*, 5 le *lion*, 6 la *vierge*, 7 la *balance*, 8 le *ſcorpion*, 9 le *ſagitaire*, 10 le *capricorne*, 11 le *verſeau*, 12 les *poiſſons*.

D. Pourquoi apelle-t'on quelquefois *ſignes* ces douze conſtellations ?

R. C'eſt qu'on a accoutumé de les déſigner par certains ſignes ou figures particuliéres ; & l'on a pris indifféremment le nom de *ſignes* pour le nom de *conſtellations*.

D. Comment ces douze conſtellations ou ſignes répondent-ils aux quatre ſaiſons de l'année ?

R. Les trois premiers ſont le *printems* ; les trois ſuivans, l'*été* ; les trois d'après ſont l'*automne* ; & les trois derniers, l'*hiver*.

D. Quels effets produiſent, par raport à nous, les différentes ſituations où le ſoleil entre ſur le zodiaque ſelon les différentes ſaiſons ?

R. Elles produiſent la grandeur des jours & des nuits, du chaud & du froid

que nous éprouvons en divers tems de l'année, ſelon que le ſoleil s'aproche ou s'éloigne de nous.

D. Si la grandeur des jours & la grandeur des chaleurs étoient également cauſées par la proximité du ſoleil, les plus longs jours (qui ſont vers le 21 Juin) ſeroient toujours les plus chauds; ce qui eſt contraire à l'expérience.

R. Les plus longs jours ſont toujours les plus chauds, à moins qu'il ne ſurvienne quelques cauſes particuliéres, telles que ſont des pluies ou des vents qui s'élevent un peu au-deſſus de la terre, & qui tempérent ou altérent les degrés de la chaleur, laquelle par elle-même eſt toujours à proportion de la grandeur des jours, l'un & l'autre venant également de la proximité du ſoleil.

D. Indépendamment des pluies & des vents, n'eſt-il pas toujours vrai qu'il fait plus chaud dans l'été que dans le printems, puiſque le premier jour du printems eſt ordinairement moins chaud que le dernier jour de l'été, quoique dans l'un & l'autre de ces deux jours, le ſoleil ſe

trouve à une égale distance de nous ?

R. Cette différence de chaleur en été & au printems, vient d'une autre cause particuliére, & qu'il est aisé de concevoir ; c'est qu'au premier jour du printems, la terre ayant été refroidie par l'hiver, ressent moins l'impression de la chaleur du soleil, qu'elle ne la ressent le dernier jour de l'été après qu'elle a été échauffée par la chaleur des trois mois d'été.

D. Comment peut-on se rendre plus sensible les deux circuits ou cercles que fait le soleil, l'un journalier, & l'autre annuel, lesquels produisent sur nous les différentes impressions de la grandeur des chaleurs & des jours ?

R. En jettant les yeux sur une Sphére, où sont représentés les deux cercles, l'un de l'équateur, & l'autre du zodiaque.

D. Comment reconnoît-on sur la Sphére le cercle de l'équateur ?

R. C'est celui, comme j'ai dit, qui est justement au milieu de la Sphére, également éloigné des deux poles, ou des deux extrémités de l'axe du monde.

Digitized by Google

D. Comment reconnoît-on le cercle du zodiaque ?

R. C'eſt une bande qui a quelques doigts de largeur, ſur laquelle ſont marqués les douze ſignes dont j'ai parlé ; cette bande touche à l'équateur en deux points oppoſés, qui marquent les deux points des équinoxes.

D. Pourquoi donne-t'on de la largeur au zodiaque ?

R. C'eſt pour marquer l'eſpace ſur lequel les planétes font leur circuit : le ſoleil à la vérité fait le ſien ſur une même ligne apellée *écliptique*, qui eſt juſte le milieu de la largeur du zodiaque ; mais les autres planétes s'écartent de ce milieu, tantôt plus, tantôt moins, mais non au-delà de la largeur du zodiaque.

D. Supoſé l'idée que vous me donnez des deux cercles de l'équateur & du zodiaque, montrez-moi comment ils ſervent à faire connoître la différence des ſaiſons & la grandeur des jours de l'année.

R. Pour le faire plus aiſément, ſouvenez-vous de ce que nous avons dit, que le ſoleil dans notre ſolſtice

Digitized by Google

d'été s'aproche de nous de 23 degrés.

D. Comment eſt-ce que le ſoleil s'aproche de nous au ſolſtice d'été ?

R. C'eſt que nous ſommes ici à Paris, entre l'équateur & le pole ſeptentrional, éloignés environ de 50 degrés de l'équateur, & de 46 degrés du pole ; or le ſoleil avançant en été ſur le zodiaque juſqu'à 23 degrés de l'équateur vers le pole ſeptentrional, il ſe trouve qu'alors il n'y a plus de diſtance du ſoleil à nous que 27 degrés, car de 50 ôtez 23, il reſte 27.

D. Combien au contraire y a-t'il de diſtance du ſoleil à nous au ſolſtice d'hiver ?

R. Il y a 73 degrés, puiſqu'alors le ſoleil eſt éloigné de nous de 23 degrés par-delà l'équateur, qui en eſt déja éloigné de 50 : or 23 & 50 font juſtement 73 degrés.

D. Le ſoleil ayant toujours ſon cours dans le ciel, & le ciel étant par-tout également éloigné de la terre, comment le ſoleil s'aproche-t'il ou s'eloigne-t'il de nous en un tems plutôt qu'en un autre ?

R. Le ſoleil eſt par-tout à peu

près également éloigné de la terre prise en général : mais il est certain endroit du ciel qui répond plus directement à l'endroit que nous habitons de la terre, que ne font d'autres points du ciel. Ainsi le point qui dans le ciel est le plus directement sur notre tête, (ce que nous apellons notre *zénith*) est plus près de nous que le point qui lui est directement opposé dans le ciel (ce que nous apellons notre *nadir*) : lors donc que le soleil est vers notre *zénith*, il est plus près de nous que quand il est vers notre *nadir*.

D. Le soleil n'aproche-t'il pas de la terre prise en général, en un tems plus qu'en un autre ?

R. Oui ; & c'est ce qui arrive au soleil comme aux autres planétes, dont le circuit n'est pas par-tout également distant du centre de la terre. Ainsi une même planéte est tantôt plus près, & tantôt plus loin de la terre. Quand elle en est le plus près, cela s'apelle son *périgée* ; quand elle en est le plus loin ; cela s'apelle son *apogée*.

D. Pour connoître mieux ces divers éloignemens du soleil par ra-

Digitized by Google

port à la terre, dites-moi en général de combien il en eſt communément éloigné.

R. C'eſt ce que les Aſtronomes ne peuvent guére déterminer ; mais il en eſt au moins à trente millions de lieues ; enſorte que dans ſon *périgée*, qui eſt vers la fin de Décembre, il eſt à environ un million de lieues plus près de nous qu'au tems de ſon *apogée*, qui eſt vers la fin de Juin.

D. S'il en eſt ainſi, le ſoleil ne devroit-il pas nous cauſer plus de chaleur à la fin de Décembre, qu'il eſt plus près de nous, que non pas à la fin de Juin, qu'il en eſt plus loin ?

R. Cela ſe devroit par raport à la terre priſe en général, & je ne doute pas qu'elle ne reçoive un peu plus de chaleur au tems du *périgée* du ſoleil : mais outre que cette chaleur plus grande n'eſt pas ſenſible par raport à la terre en général, elle doit encore l'être beaucoup moins par raport à l'endroit de la terre où nous habitons ; parce qu'alors le ſoleil étant dans le plus grand éloignement de notre *zénith*, ſes rayons ne tombent ſur nous qu'obli-

Digitized by Google

quement ou indirectement, & par conſéquent ne font qu'une très-foible impreſſion ſur nous ; d'ailleurs, le ſoleil ne paroiſſant alors que dans un intervalle très-court ſur notre contrée, il n'a guére alors le tems de l'échauffer.

D. Après la connoiſſance que vous m'avez donnée ſur les différentes chaleurs que le ſoleil nous cauſe, dites-moi comment il fait à notre égard la différente durée des jours & des nuits en divers tems de l'année ?

R. Avant que de le dire, il faut dire ici ce que c'eſt que l'*horizon*. C'eſt un cercle qui partage tellement la Sphére ou le Globe en deux parties égales, qu'il eſt par-tout également éloigné de notre *zénith* & de l'endroit où nous ſommes actuellement ſitués ſur la terre, lequel endroit répond à notre *zénith*.

D. Comment l'expérience peut-elle nous donner une idée plus ſenſible de l'*horizon* ?

R. En nous plaçant ſur quelque montagne ou autre lieu très-élévé, d'où nos yeux, ſans nul obſtacle, puiſſent

puiſſent découvrir le ciel dans toute l'étendue de la vue : alors nous verrons tout autour de nous & autour de la terre, le ciel comme une demi-Sphére, ou, ſi vous voulez, comme une calotte : l'extrémité de cette demi-Sphére ou calotte, eſt l'*horizon* céleſte, & la ligne tout autour de la terre, qui y correſpond, eſt l'horizon terreſtre?

D. Comment peut-on connoître encore l'horizon terreſtre & céleſte ?

R. En obſervant dans un beau jour le lever & le coucher du ſoleil; car l'endroit où il ſe léve & celui où il ſe couche, ſont deux points de l'horizon, & le circuit qui ſe fait par ces deux points autour du ciel ou de la terre, eſt juſtement l'horizon.

D. A prendre l'*horizon* comme vous le dites, il faudroit qu'il y eût autant d'horizons que de points différens ſur le Globe de la terre, puiſque chaque point différent où l'on ſe trouvera, on apercevra différentes vues ou circuits.

R. Ce que vous dites eſt évident; auſſi chaque endroit du Globe de la terre a-t'il ſon horiſon particulier :

puiſque l'*horizon eſt un circuit de la Sphére, lequel eſt par-tout également éloigné de l'endroit où chacun ſe trouve actuellement*: ainſi ceux qui ſont dans un autre endroit que nous, ont un autre horizon que nous.

D. Comment l'horizon régle-t'il le jour & la nuit ?

R. C'eſt que le *jour* eſt le tems que le ſoleil eſt ſur notre horizon, & la *nuit* le tems que le ſoleil eſt ſous notre horizon ; car tout ce qui eſt au-deſſous de notre horizon, ne ſauroit paroître à nos yeux, étant opoſé à ce que nous pouvons découvrir. Le ſoleil ne peut donc être vu de nous, que lorſqu'il entre ſur notre horizon ; & nous n'apellons *jour*, que le tems où le ſoleil peut abſolument être vu de nous.

D. Avant que le ſoleil ſoit arrivé ſur notre horizon, ou après qu'il en eſt ſorti, ne fait-il nul jour ?

R. Il ſe fait une lumiére qu'on apelle quelquefois *jour*, mais plus proprement *crépuſcule* ; c'eſt la réflexion des rayons que pouſſe le ſoleil vers notre hémiſphére (ou partie au-deſſus de notre horizon) ſans l'éclairer direc-

tement : le crépuſcule du matin s'apelle quelquefois *aurore.*

D. Comment diſtingue-t'on ſur une Sphére le cercle de l'horizon, dont la connoiſſance eſt d'un ſi grand uſage ?

R. C'eſt celui qui entoure tous les autres cercles de la Sphére, & qui eſt parallèle au plancher du lieu où l'on eſt : il eſt ordinairement plus large que la bande qui fait le cercle du zodiaque, & eſt ſoutenu ſur le pied de la Sphére par quatre branches, entre leſquelles eſt ſoutenu auſſi le reſte de la Sphére.

D. Comme vous me dépeignez l'horizon dans une Sphére artificielle, peut-il repréſenter l'horizon naturel dont vous m'avez parlé ?

R. On ne l'y met que parce qu'il le repréſente.

D. Comment cet horizon de la Sphére artificielle étant toujours le même, & en même place, convient-il avec l'horizon naturel qui change par autant de raports qu'il ſe trouve de points & de ſituations différentes ſur la terre ?

R. Votre difficulté n'eſt pas grande en ſoi ; mais elle vaut la peine d'être

éclaircie, à cauſe de l'embarras que ſe forme à ce ſujet l'imagination de la plupart des commençans. Voici de quoi ôter l'embarras.

Dans une Sphére artificielle, l'horizon qui ſoutient la Sphére ne change point de place; mais la Sphére qui eſt ſoutenue en change comme on veut, par raport à cet horizon, parce qu'elle tourne en tout ſens. Or à l'égard de deux choſes qui doivent être en certaine ſituation par raport l'une à l'autre, il n'eſt pas néceſſaire que les deux changent pour ſe trouver dans cette ſituation, il ſuffit qu'une des deux ſoit changée. Si vous êtes à ma droite, vous pouvez ceſſer d'y être, ſans que vous changiez de place: je n'aurai qu'à me placer moi-même à votre droite, & vous ſerez à ma gauche, ſans que vous ayez remué. Il en eſt ainſi de l'horizon de la Sphére artificielle: afin que l'horizon convienne à chacun des points de la Sphére, & à tous les *zéniths* qu'on y peut imaginer, il ne faut qu'éloigner chaque *zénith* de l'horizon, tournant le Globe ou la Sphére de telle façon que le lieu dont il s'agit, ſoit mis à la

partie la plus haute du Globe ou de la Sphére ; car alors ce lieu ſe trouvera également éloigné de l'horizon artificiel qui ſépare toujours la Sphére en deux parties égales.

D. Comme la terre eſt à peu près ronde & entourée du ciel, eſt-il un endroit de la terre ou du ciel, qui ſoit plus haut que l'autre ?

R. Non, à proprement parler.

D. Pourquoi donc mettre notre *zénith* plutôt au haut de la Sphére qu'autre part ?

R. Pour s'accommoder davantage à notre imagination, qui nous fait regarder comme *haut*, en quelque ſituation que nous ſoyons, l'endroit qui eſt directement le plus au-deſſus de notre tête : & comme *bas*, l'endroit qui directement eſt le plus au-deſſous de nos pieds.

D. Faites-moi voir comment ces connoiſſances touchant l'horizon, ſervent à expliquer la différence des jours & des nuits ?

R. Vous ſavez que le jour n'eſt autre choſe que la durée du ſoleil ſur notre horizon dans le circuit journalier qu'il fait avec le ciel, d'occi-

dent en orient ; plus cette durée eſt grande, plus le jour eſt long.

D. Pourquoi cette durée n'eſt-elle pas égale chaque jour de l'année ?

R. C'eſt que le ſoleil par ſon mouvement propre ſur le zodiaque, s'éloignant ou s'aprochant toujours de l'équateur, quand il en eſt le plus éloigné vers notre pole, ſa durée eſt plus longue ſur notre horizon ; parce qu'alors il paroît plutôt ſur notre horizon, & qu'il en ſort plus tard.

D. Aidez-moi à démêler encore davantage ce que vous m'expliquez.

R. La ſimple vue d'une Sphére qu'on vous montrera, vous le fera tout d'un coup apercevoir : cependant eſſayons de vous le faire nettement comprendre ſans avoir actuellement une Sphére devant les yeux.

Le ſoleil étant dans le ſolſtice, s'aproche de notre *zénith*, autant qu'il peut s'en aprocher, (page 9) & s'éléve vers nous, autant qu'il s'y peut élever ; or en s'élevant de la ſorte davantage ſur notre horizon, il y fait un circuit plus grand que quand il s'y éléve moins ; c'eſt pourquoi il dure plus long-temps ſur

notre horizon en été, & alors il nous donne des jours plus longs. Ainſi à meſure que le ſoleil avance vers nous ſur le zodiaque, en s'élevant davantage, il fait un circuit plus long ſur notre horizon, & fait des jours auſſi plus longs; au lieu qu'en s'éloignant de nous ſur le zodiaque, il s'éléve moins vers nous, fait un circuit moins long ſur notre horizon, & nous fait des jours plus courts.

D. Qu'arrive-t'il donc aux habitans du pole par raport à la durée du jour?

R. Il arrive qu'ils ont un jour de ſix mois de ſuite, & une nuit également de ſix mois.

D. Comment cela arrive-t'il?

R. C'eſt que les habitans du pole ont l'équateur pour horizon; & qu'une moitié du zodiaque étant toujours au-deſſus de l'équateur, tant que le ſoleil dans ſa courſe annuelle eſt à parcourir cette moitié, il eſt au-deſſus des habitans du pole; or le ſoleil eſt ſix mois à parcourir une moitié du zodiaque, puiſqu'il eſt un an à le parcourir tout entier:

donc à l'égard des habitans du pole, il y a un jour de ſix mois, puiſque le ſoleil eſt ſix mois de ſuite au-deſſus de leur horizon.

D. Et dans l'hémiſphére du Pole opoſé, qu'arrive-t'il alors?

R. Il s'y fait une nuit de ſix mois, excepté ce que cet hémiſphére opoſé peut attraper de *crépuſcule*; (p. 26) mais en récompenſe, quand le ſoleil repaſſe l'équateur, (qui eſt l'horizon de chaque pole) le ſecond hémiſphére commence ſon jour de ſix mois, & le premier hémiſphére ſa nuit de ſix mois.

D. Après avoir expoſé comment les habitans du pole ont le plus long jour & la plus longue nuit, qui eſt de ſix mois, marquez-moi quels ſont les peuples dont le jour le plus long ſoit moindre que les plus longs jours des autres pays.

R. Ce ſont les peuples qui habitent ſous l'équateur: car leur plus grand jour n'eſt que de douze heures, non plus que leur plus grande nuit: c'eſt-à-dire, comme vous voyez, qu'ils ont toute l'année un jour de douze heures & une nuit de douze heures.

Digitized by Google

D. Donnez-m'en la preuve ?

R. C'eſt que ces peuples ont pour horizon une ligne qui coupe en deux parties égales, & l'équateur, & tous les cercles qui lui ſont parallèles : or le ſoleil faiſant toujours ſon circuit journalier ſur l'équateur, ou ſur un cercle parallèle à l'équateur, (pag. 8) en quelqu'endroit du zodiaque qu'il ſe rencontre, il demeurera chaque jour, par rapport à l'équateur, moitié ſur l'horizon, & moitié deſſous ; c'eſt-à-dire, que par raport à l'équateur, pendant la moitié des 24 heures, il y ſera jour, & pendant l'autre moitié il ſera nuit.

D. Quelle ſorte de Sphére ſont dits avoir ceux qui ont le plus grand jour de ſix mois, tels que les habitans des poles ?

R. Ils ſont dits avoir la *Sphére parallèle*, parce qu'à leur égard l'équateur eſt parallèle à l'horizon.

D. Comment ſont dits l'avoir ceux qui ont le jour le moins long comme ſont les habitans de l'équateur ?

R. Ils ſont dits avoir la *Sphére droite*, parce qu'à leur égard les poles ſont droits dans l'horizon & le touchent.

Digitized by Google

D. Comment ſont dits avoir la Sphére, les peuples qui ſont ſitués entre ces deux extrémités, c'eſt-à-dire entre le pole & l'équateur ?

R. Ils ſont dits avoir la *Sphére oblique*, ils ont des jours plus ou moins long, ſelon qu'ils ſont ſitués plus près ou plus loin du pole, plus loin ou plus près de l'équateur.

D. D'où ſe tire donc préciſément, par raport à ceux qui ont la Sphére oblique, la différence de la longueur plus ou moins grande des jours ?

R. Elle ſe tire, comme je l'ai déja inſinué, (pag. 30 & 31) des circuits journaliers plus ou moins grands que fait chaque jour le ſoleil ſur leur horizon, & ces circuits journaliers ſont plus ou moins grands, ſelon que le ſoleil ſe trouve ſur un point du zodiaque plus ou moins proche du *zénith* de ces peuples, & plus ou moins au-deſſus de leur horizon : ce qui eſt commun au ſoleil & à tous les autres aſtres.

D. Que dites-vous qui eſt commun au ſoleil & aux autres aſtres ?

R. C'eſt de paroître d'autant plus long-tems ſur l'horizon, qu'ils s'é-

Digitized by Google

lévent davantage au-deſſus de ce même horizon ; car en s'élevant ainſi davantage, ils font un circuit plus grand, & par conſéquent ils mettent plus de tems à le faire, & demeurent plus long-tems ſur l'horizon. Ainſi le circuit que le ſoleil parcourt ſur notre horizon étant plus long en été, il fait auſſi alors de plus longs jours.

D. Qu'arriveroit-il ſi un aſtre étoit placé ſi haut & ſi proche de notre *zénith*, qu'il fît ſon circuit toujours au-deſſus de notre horizon ?

R. Il ſeroit toujours à la portée de notre vue : & c'eſt ce qui arrive à l'étoile polaire que nous pouvons continuellement voir, à moins qu'une cauſe étrangére ne nous en empêche, comme ſeroit la lumiére plus grande du ſoleil, qui efface la lumiére de cette étoile : encore obvie-t'on à cet inconvénient dans les Obſervatoires, avec certains inſtrumens & certaines précautions ; car par ce moyen on découvre toute l'année l'étoile polaire & les autres aſtres ſemblables qui font tout leur circuit au-deſſus de notre horizon ; comme au contraire il

Digitized by Google

en eſt d'autres que nous ne voyons jamais, parce qu'ils font toujours leur circuit au-deſſous de notre horizon. D'ailleurs les autres aſtres tournent de maniére chaque jour avec le ciel, qu'une partie de leur circuit ſe fait au-deſſus, & l'autre partie au-deſſous de l'horizon.

D. S'il en eſt ainſi, ne devrions-nous pas voir chaque aſtre faire tous les jours ſur notre horizon un circuit de même étendue, (ou pour parler le langage de Géométre) *décrire toujours un même arc* ſur notre horizon?

R. Nous le devrions voir, & nous le voyons en effet dans tous les aſtres fixes que nous apellons ſimplement *étoiles*, c'eſt-à-dire qui nous ſemblent fixement * attachés à un même point du ciel; car de la ſorte ils décrivent chaque jour un circuit de même étendue ſur notre horizon: tous les aſtres, dis-je, ſont de caractére, hormis les ſept qu'on nomme *planétes*.

* On a obſervé que les étoiles fixes ne laiſſent pas que d'avoir un mouvement d'occident en orient, mais il nous eſt preſque inſenſible, & elles ne peuvent faire leur circuit qu'en 36 mille ans.

D.

Digitized by Google

D. Nommez-moi les ſept planétes dans l'ordre qu'elles ſont plus ou moins éloignées de la terre.

R. Les voici : 1. la *Lune*, 2. *Mercure*, 3. *Vénus*, 4. le *Soleil*, 5. *Mars*, 6. *Jupiter*, 7. *Saturne.*

D. Par quelle méthode peut-on retenir aiſément le nom des ſept planétes dans l'ordre que vous venez de dire ?

R. Il ne faut que faire attention que cinq d'entr'elles donnent chacune leur nom à un jour de la ſemaine; comme la *Lune*, qui donne le ſien au *Lundi*; *Mars*, au *Mardi*; *Mercure*, au *Mercredi*; *Jupiter*, au *Jeudi*; *Vénus*, au *Vendredi*; *Saturne* & le *Soleil*, ſont pour le *Samedi* & le *Dimanche*, ſans raport de nom, ſi ce n'eſt que *Saturne* & *Samedi* commencent par les mêmes lettres; & que le *Dimanche*, qui eſt le plus excellent des jours, eſt déſigné par le *Soleil*, qui eſt la plus excellente des planétes.

D. Supoſé ce raport plus ou moins fondé entre les planétes, & le nom de chaque jour de la ſemaine, comment retiendrai-je l'ordre de leur élévation

Digitized by Google

dans le ciel, & de leur éloignement de la terre ?

R. Parcourez les jours de la ſemaine de deux en deux, à commencer depuis le *Lundi*, vous aurez ainſi *Lundi*, *Mercredi*, *Vendredi*, *Dimanche*, *Mardi*, *Jeudi*, *Samedi*; c'eſt l'ordre de l'élévation des planétes déſignées par chacun de ces noms : la moins élevée & la moins éloignée de la terre eſt, 1 la *Lune*, 2 enſuite *Mercure*, puis 3 *Vénus*, 4 le *Soleil*, 5 *Mars*, 6 *Jupiter*, 7 *Saturne*.

D. Pour revenir à la longueur des jours qui croiſſent & décroiſſent à l'égard de divers peuples de la terre, ſelon que le ſoleil eſt plus ou moins de tems ſur leur horizon, ne peut-on pas ſavoir la proportion avec laquelle ils croiſſent d'un pays à un autre ?

R. On le peut très-bien ; & on le fait aiſément, par le moyen d'une table des *climats* ?

D. Qu'apellez-vous *climat* ?

R. Pour l'entendre plus nettement, rappellez-vous ce que nous avons dit (p. 8) & ce qui eſt manifeſte, que depuis l'équateur juſqu'au pole, on

Digitized by Google

peut imaginer des cercles parallèles à l'équateur, qui iront toujours en diminuant à meſure qu'ils aprocheront de chacun des poles. Or un *climat* eſt l'intervalle de deux de ces cercles entre leſquels il ſe trouve au moins une demi-heure de différence dans la longueur de leurs jours; enſorte que le jour eſt plus court d'une demi-heure au premier de ces deux cercles qu'au ſecond; j'apelle le *premier*, celui qui eſt plus proche de l'équateur.

D. Expliquez-moi ceci encore davantage.

R. Je veux dire que les deux cercles qui ſont l'extrémité de chaque climat, ſont tellement éloignés l'un de l'autre, que les habitans du premier ont leur plus grand jour moindre d'une demi-heure, que les habitans du ſecond de ces deux cercles.

D. Combien compte-t'on de ces *climats* d'une demi-heure?

R. On en compte vingt-quatre depuis l'équateur juſqu'au ſoixante & ſixiéme degré de latitude.

D. Qu'eſt-ce que degré de *latitude*?

R. Pour le bien entendre, repréſentez-vous une ligne qui paſſeroit

depuis l'équateur par les deux poles tout autour de la Sphére ou du Globe; il ſe feroit un cercle, dont le quart ſeroit depuis un point de l'équateur juſqu'à un des poles. Or un quart de cercle contient 90 degrés, ayant montré (p. 9) que tout cercle ſe diviſe en 360 degrés, dont le quart eſt 90. Ces 90 degrés depuis l'équateur juſqu'à un des poles, s'apellent *degrés de latitude*; ceux qui ſe comptent vers le pole ſeptentrional (p. 4) s'apellent *degrés de latitude ſeptentrionale*; & ceux qui ſe comptent vers le pole méridional, s'apellent *degrés de latitude méridionale.*

D. Je comprens ce que ſont les degrés de latitude, mais je ne vois pas ce qu'ils ſont au nombre des climats.

R. Vous l'allez voir. On compte vingt-quatre climats depuis l'équateur juſqu'au *66* degré de latitude (ſoit méridionale ou ſeptentrionale); c'eſt-à-dire, qu'au *66* degré de latitude, le plus long jour eſt de vingt-quatre demi-heures, ou de douze heures plus long que n'eſt le plus long jour ſous l'équateur, où il n'eſt que

de douze heures (puiſque les jours y ſont toujours égaux aux nuits). Ainſi le nombre des climats ſe prenant chacun de l'augmentation d'une demi-heure dans la durée du plus long jour en chaque pays, & les habitans du 66 degré ayant leur plus long jour plus long de vingt-quatre demi-heures que les habitans de l'équateur, il ſe trouve vingt-quatre climats depuis l'équateur juſqu'au 66 degré de latitude.

D. Pourquoi ne met-on plus de climats de demi-heure au-delà du 66 degré ?

R. C'eſt que paſſé ce 66 degré, la différence des jours eſt ſi conſidérable, qu'il faudroit trop de climats de demi-heure ; car au lieu qu'au 66 degré le plus grand jour qui y eſt de 24 heures, dure ſeulement un mois de ſuite ; au 90 degré ſous le pole, il dure ſix mois entiers de ſuite : ainſi pour une diviſion plus commode, on partage les climats depuis le 66 degré, en ſix *climats de mois* juſqu'au pole.

D. D'où vient qu'il ſe trouve une ſi grande différence dans la longueur des jours depuis le 66 degré de latitude ?

R. C'eſt la différence de la cour-

bure de la Sphére qui en eſt cauſe ; auſſi le nombre des climats ne ſuit pas le nombre & la proportion des degrés de latitude, car le premier climat commence à l'équateur, & finit au 9 degré ; le ſecond climat finit au 17 degré ; le troiſiéme climat au 24 degré, &c. Vous pouvez voir le reſte marqué en détail ſur le cercle méridien d'une Sphére ou d'un Globe terreſtre, comme je le dirai en expliquant le détail des parties d'une Sphére artificielle.

D. Pour finir ce qui regarde la longueur des jours, expliquez-moi les diverſes grandeurs de ce jour imparfait qu'on apelle *crépuſcule*, & qui nous vient de la réflexion des rayons du ſoleil vers nous, après même que le ſoleil a quitté notre horizon.

R. Le crépuſcule dont vous parlez, ſubſiſte tant que le ſoleil n'eſt point éloigné de l'horizon de dix-huit degrés ; & le crépuſcule commence dès que le ſoleil eſt à 18 degrés de l'horizon.

D. Prenez-vous ces dix-huit degrés ſur le cercle que le ſoleil décrit dans ſa courſe ?

Digitized by Google

R. Nullement ; mais ſur un cercle qu'on imagine tomber ſur l'horizon *perpendiculairement*, c'eſt-à-dire ſans pencher plus d'un côté de l'horizon que de l'autre

D. Quand avons-nous à Paris le plus long crépuſcule ?

R. C'eſt depuis le 15 de Juin juſques vers le premier de Juillet.

R. Quand y avons-nous le plus court crépuſcule ?

R. C'eſt environ le premier de Mars & le 12 d'Octobre.

D. D'où vient cette différence dans la durée des crépuſcules ?

R. Elle vient de l'obliquité plus ou moins grande du circuit journalier du ſoleil au-deſſous de l'horizon ; car lorſque ce circuit eſt plus oblique, le crépuſcule eſt plus long.

D. Pourquoi cette différence d'obliquité fait-elle différentes durées du crépuſcule ?

R. C'eſt que là où ſe trouve une plus grande obliquité de circuit, le ſoleil demeure plus long-tems dans l'intervalle des 18 degrés d'éloignement de l'horizon ; car un cir-

Digitized by Google

cuit plus oblique & moins direct, eſt plus long-tems à parcourir qu'un circuit moins oblique & plus direct. Or le circuit dont nous parlons eſt plus oblique dans les plus longs crépuſcules, & moins oblique dans les plus cours.

D. Combien durent à Paris les plus longs crépuſcules, c'eſt-à-dire depuis le 15 de Juin juſqu'au premier de Juillet ?

R. Ils durent quatre heures le matin & autant le ſoir ; ce qui fait qu'il n'y a point alors de pleine nuit.

D. Combien durent les plus courts crépuſcules ?

R. Environ deux heures moins un quart le matin, & autant le ſoir.

R. En quels pays ſont les plus longs crépuſcules ?

R. Sous les poles où les habitans ayant une nuit de ſix mois, ils ont auſſi un crépuſcule de près de deux mois, ſoit quand le ſoleil quitte leur horizon, ſoit quand il y revient ; enſorte qu'ils n'ont de pleine nuit qu'un peu plus de deux mois.

D. Quelle eſt la raiſon de ce cré-

pufcule ſi long pour les habitans des poles ?

R. C'eſt que l'obliquité du circuit journalier du ſoleil au-deſſous de leur horizon eſt ſi grande, que pendant près de deux tiers de ce circuit, le ſoleil demeure dans l'intervalle de dix-huit degrés au-deſſous de leur horizon ?

D. Après les connoiſſances que vous m'avez données, que reſte-t'il à m'aprendre de ce qui regarde la ſcience ordinaire de la Sphére ?

R. Il ne reſte que ce qui regarde les *éclipſes* ; car ce qui eſt au-delà apartient à la ſcience la plus étendue de l'Aſtronomie, & demande des connoiſſances de phyſique, ou de Mathématique, qui ne conviennent pas à tous.

D. Qu'eſt-ce donc qu'une *éclipſe* ?

R. C'eſt la conjoncture où nous ceſſons de voir dans un aſtre la lumiére que nous avons coutume d'y voir.

D. Combien y a-t'il principalement de ſortes d'éclipſes ?

R. Deux, celle du ſoleil, & celle de la lune.

D. Quand ſe fait l'éclipſe du ſoleil ?

Digitized by Google

R. C'eſt quand la lune (qui avance dans l'eſpace entre le ſoleil & la terre) ſe trouve directement entre le ſoleil & la terre ; car alors le corps de la lune doit cacher la lumiere du ſoleil à cette partie de la terre qui ſe trouve vis-avis de la lune, comme il arrive quand un flambeau nous éclaire ; ſi l'on met entre ce flambeau & nous quelque corps *opaque*, il ſe fait une ombre ſur nous vis-à-vis de ce corps *opaque*, c'eſt-à-dire de ce corps au travers duquel la lumiére ne paſſe point.

D. La lune cache-t'elle le ſoleil à toute la terre ?

R. Non, mais ſeulement à une partie de la terre.

D. Quelle en eſt la raiſon ?

R. C'eſt que la lune eſt moins grande que le ſoleil & que la terre ; ainſi la lune cachant le ſoleil à certain endroit de la terre, ne le cache pas pour cela à un autre endroit, n'étant pas auſſi étendue que toute la terre.

D. Comme la lune tourne tous les mois autour de la terre, ne devroit-il pas ſe faire tous les mois une éclipſe de ſoleil ?

Digitized by Google

R. Cela arriveroit ſi la lune ſe trouvoit chaque mois préciſément entre le ſoleil & nous ; mais comme elle a un cours & un circuit différent de celui du ſoleil, elle ne ſe rencontre pas chaque fois directement entre le ſoleil & nous ; cependant elle doit s'y rencontrer à certains tems déterminés, ſelon la détermination de ſon cours, & de celui du ſoleil, & c'eſt ce que les Aſtronomes prévoient par leurs ſuputations, auſſi exactement que nous prévoyons à quel endroit d'un cadran l'ombre du ſoleil ſera demain à une certaine heure.

D. Qu'eſt-ce qui nous cache la lumiére de la lune dans une éclipſe de lune ?

R. C'eſt la terre ; car la lune n'ayant d'elle-même nulle lumiére, mais recevant la ſienne entiérement du ſoleil, quand elle ſe trouve ſituée dans ſon cours, de maniére que la terre ſoit juſtement entr'elle & le ſoleil, alors la lune ne recevant plus de lumiére du ſoleil, n'en fait plus paroître.

D. La lune peut-elle être entiérement éclipſée ?

Digitized by Google

R. Oui, la terre étant plus grande deux ou trois fois, peut empêcher qu'il ne vienne nul rayon du ſoleil à la lune, quand la terre, pour ainſi dire, lui tient lieu d'un grand écran.

D. Les éclipſes de la lune ſe ſuputent-elles comme celles du ſoleil?

R. Avec la même juſteſſe, & elles n'arrivent pas tous les mois, par la raiſon qu'il n'arrive pas tous les mois des éclipſes de ſoleil.

D. Comme la lune, à la fin de ſon circuit de chaque mois, ceſſe de paroître à notre égard, n'eſt-ce pas une ſorte d'éclipſe de lune chaque mois?

R. On pourroit l'apeller ainſi, ſi l'uſage l'avoit établi; mais nous n'apellons éclipſe de lune que la conjoncture où la lune ceſſe de nous paroître, quand ſelon ſa courſe ordinaire de chaque mois, elle devroit nous éclairer.

D. Comment ſe fait-il que tantôt elle paroiſſe *pleine*, & tantôt *cornue*, & tantôt qu'elle ne paroiſſe plus du tout?

R. Quand en chaque mois elle eſt directement vis-à-vis du ſoleil ſans

ſans aucune interpoſition de la terre, alors étant éclairée tout à fait, nous la voyons *pleine*; enſuite quand elle fait un demi-tour, & que la terre eſt en partie entre la lune & le ſoleil, nous ne voyons plus la lune que de côté; enfin, quand elle eſt directement entre nous & le ſoleil, comme il arrive chaque mois lorſqu'elle finit ou qu'elle recommence ſon circuit, nous ne la voyons plus du tout, parce qu'alors elle reçoit la lumiere du ſoleil du côté opoſé à nous, & que nous ne pouvons voir; mais à meſure qu'elle avance de nouveau un peu au-delà de nous, nous la revoyons éclairée par les extrémités en figure de cornes, qui eſt ce que nous apellons le *croiſſant*.

Voila à peu près ce qui eſt le plus important de ſavoir pour l'uſage commun, touchant la Sphére. J'en vais ajouter ici la deſcription, afin que chacun de ſoi-même en puiſſe connoître toutes les parties & leurs différens uſages.

Digitized by Google

II. PARTIE.

DESCRIPTION DE LA SPHÉRE artificielle, pour faire une aplication plus ſenſible des choſes expoſées dans les inſtructions précédentes.

POur mieux entendre çette deſcription, il faut avoir une Sphére devant ſoi, & y obſerver toutes les particularités dont je vais parler, à meſure qu'on les lira.

La Sphére eſt une machine compoſée de pluſiers cercles, vers le milieu de laquelle eſt une petite boule qui repréſente la terre.

Sur cette petite boule ſont ordinairement marquées les quatre parties du monde, on voit auſſi ſur cette même boule des lignes qui répondent aux cercles fixes de la Sphére.

Je dis aux cercles *fixes*, parce qu'il y en a deux (ſavoir le *méridien* & l'*horiſon*) qui ſont dits *mobiles*, à cauſe qu'ils changent ſelon les divers pays; chaque pays ayant ſon *méridien* & ſon *horiſon* particulier: nous expliquerons dans la ſuite ce qui regarde ces deux cercles.

En mettant la Sphére *droite*, c'eſt-à-dire, de telle ſorte qu'une aiguille qui eſt à une extrémité, & qui y fait une eſpéce de petit cadran, ſoit en haut; cette extrémité de l'aiguille déſigne le *pole ſeptentrional*; le point le plus directement opoſé à celui-là déſigne le *pole méridional*. C'eſt ſur ces deux poles qu'eſt ſoutenue, & que tourne la Sphére artificielle, comme le Globe du monde, & la Sphére du ciel ſemble ſe ſoutenir & tourner ſur les deux poles du monde.

En prenant juſtement le milieu de l'intervalle entre les deux poles, on trouve un cercle qui eſt également partout éloigné de l'un & de l'autre pole; ce cercle s'appelle *équateur* (pag. 8) Il eſt important de le bien diſtinguer; 1°. parce que la plûpart des autres parties de la Sphére ne ſe connoiſſent & ne ſe meſurent que par raport à lui; 2°. parce qu'il partage le monde en deux parties de la maniére la plus fixe & la plus naturelle; 3°. parce que le mouvement du ſoleil ſur l'équateur eſt la meſure du tems; car ſon circuit journalier de 360 degrés de l'équateur forme l'eſpace & l'in-

tervalle d'une journée, & 15 degrés de ces 360 dans le mouvement journalier ſur l'équateur, font l'eſpace & l'intervalle d'une heure, qui eſt la vingt-quatriéme partie d'un jour, puiſque 15 degrés ſont la vingt-quatriéme partie de 360.

On voit encore ſur la Shére un cercle qui touche l'*équateur*, ou (pour parler le langage d'Aſtronome) qui coupe l'équateur en deux points ou endroits opoſés; il avance d'un côté de 23 degrés au-deſſus, & de l'autre côté de 23 degrés au-deſſous de l'équateur; il a une largeur d'environ 12 à 15 degrés; c'eſt le cercle apellé *zodiaque*, (pag. 9).

La Sphére fait voir ordinairement trois choſes ſur le zodiaque; 1°. une ligne au milieu apellée *écliptique*, qui eſt celle que ſuit directement le ſoleil; & elle eſt partagée en degrés au nombre de 360, afin de marquer comment le ſoleil les parcourt l'un après l'autre chaque jour de l'année, allant d'occident en orient.

On voit auſſi le long de l'*écliptique*

des chiffres de distance en distance, pour apercevoir plus commodément le nombre des degrés.

2°. Dans la partie du zodiaque au-dessus de l'écliptique, sont ordinairement dépeints les douze animaux, dont les douze constellations des mois de l'année empruntent le nom. On y marque aussi ce nom avec le signe particulier qui indique cette constellation, indépendamment de la figure des douze animaux.

3°. Dans la partie du zodiaque au-dessous de l'écliptique, sont écrits les noms des mois qui répondent aux douze signes du zodiaque; mais le commencement de chaque mois ne répond pas tout à fait au commencement de chaque signe; car il lui est postérieur d'environ un tiers de ses degrés. Ainsi, bien que la plus grande partie d'*Avril* réponde au signe du *bélier*, il y a néanmoins 8 ou 9 degrés du bélier de passés, lorsque commence le premier jour d'Avril; cependant les 30 jours ou environ dont chaque mois est composé, pourroient répondre à peu près aux 30 degrés de chaque signe, & il paroît

troit plus naturel de commencer le premier jour du mois avec le premier degré du ſigne.

En cherchant la raiſon de cette eſpece de bizarrerie, on trouve qu'elle doit ſe raporter au tems que Jules-Céſar réforma le calendrier ; de ſorte que les Romains étant accoutumés à célébrer le commencement de l'année au premier Janvier, on continua cet uſage, bien qu'il eût été plus convenable de le mettre au premier degré du capricorne, qui tombe aujourd'hui le 20 ou le 21 Décembre, avec lequel le ſoleil commence à remonter vers nous ſur le zodiaque : ces dix jours, ou environ, ayant ainſi reculé pour le commencement du mois de Janvier, ont auſſi reculé à proportion pour le commencement de tous les autres mois.

Les trois intervalles qu'on remarque ſur le zodiaque, tel qu'il eſt repréſenté dans la Sphére, font au zodiaque une largeur de 14 ou 15 degrés par la raiſon ci-deſſus aportée (pag. 20).

Au reſte, ces douze ſignes ou conſtellations qui rempliſſent le circuit

du zodiaque, vont (à l'égard de celui qui regarde une Sphére) de la gauche à la droite; c'eſt-à-dire, d'occident en orient, parce qu'effectivement c'eſt la route qui tient le ſoleil ſur le zodiaque avançant, dans ſon circuit annuel, depuis le côté où chaque jour il ſe couche au côté où chaque jour il ſe léve.

Comme les cercles de l'*équateur* & du *zodiaque* ſont attachés l'un à l'autre dans une Sphére artificielle, en leur faiſant faire de droite à gauche un tour entier, on peut connoître comment le ſoleil fait ſon circuit journalier avec le ciel, puis mettant un papier mouillé, ou quelqu'autre marque ſucceſſivement ſur chaque degré du zodiaque, d'occident en orient, & faiſant faire un tour à la Sphére d'orient en occident, on apercevra à vue d'œil comment le ſoleil avance auſſi d'occident en orient par ſon circuit annuel, tandis qu'il avance d'orient en occident par ſon circuit journalier.

Outre les cercles de l'*équateur* & du *zodiaque* que j'ai apellés *fixes*, parce qu'ils ſont toujours les mêmes

par raport à tous les peuples de la terre, il en eſt deux autres grands qu'il n'eſt pas moins eſſentiel de connoître, & qui ſont *mobiles*; c'eſt-à-dire, qui ne ſont pas les mêmes pour tous les peuples de la terre.

Ces deux grands cercles mobiles ſont l'*horizon* & le *méridien*.

L'*horizon*, dans la Sphére artificielle, eſt un cercle qui entoure tout le reſte de la machine de la Sphére, & qui eſt ſoutenu par quatre branches enclavées au pied de la Sphére. Ces branches ne ſervent de rien à l'uſage de la Sphére, ſinon pour la ſoutenir: on écrit d'ordinaire ſur ces branches les degrés de *longitude* & de *latitude* des principales villes du monde.

Au reſte, l'horizon dans la Sphére artificielle ſe remarque encore, en ce qu'il la ſépare en deux parties égales, l'une ſupérieure & l'autre inférieure. On donne dans la Sphére artificielle, au cercle de l'horizon, une largeur d'un tiers plus grande que celle du zodiaque. Sur cette largeur de l'horizon ſe trouvent les noms des mois, & les ſignes des conſtellations, avec la commodité

d'y voir comment l'intervalle des mois eſt diſtingué de l'intervalle des conſtellations. Dans le bord extérieur du circuit de l'horizon, on déſigne les noms des vents avec leurs ſubdiviſions qui montent au nombre de 32.

Les quatre principaux, ou *cardinaux*, ſont, comme j'ai dit, 1 *orient*, 2 *occident*, 3 *ſeptentrion*, 4 *midi*, & en termes plus courts, 1 *eſt*, 2 *oueſt*, 3 *nord*, 4 *ſud*. Ils ſe ſubdiviſent ainſi, *nord-eſt* (entre l'eſt & le nord), *nord-oueſt* (entre le nord & l'oueſt, *ſud-eſt* (entre l'eſt & le ſud), *ſud-oueſt* (entre le ſud & l'oueſt). Ils ſe ſubdiviſent encore à peu près de la même maniére; *eſt-nord-eſt* (entre l'eſt & le nord-eſt), *eſt-ſud-oueſt* (entre l'eſt & le ſud-oueſt, &c.).

L'uſage le plus propre du cercle de l'horizon, eſt de mettre ſous les yeux comment il partage la Sphére en deux parties égales, à l'égard de quelque pays que ce ſoit, bien que chaque pays change d'horizon.

J'ai expliqué (page 27) comment l'horiſon, bien qu'il ne change point

dans la Sphére artificielle, y produit le même effet que s'il changeoit à l'égard de chaque point de la Sphére; parce que la Sphére étant mobile en tout ſens, nous en changeons chaque point à notre gré, par raport à l'horizon, en mettant au haut comme il nous plaît chaque point de la Sphére, pour repréſenter le *zénith* de chaque pays, qui ſe trouve ainſi éloigné par-tout également de l'horizon.

Pour mettre à notre gré chaque pays dans ſon *zénith*, par raport à l'horiſon de la Sphére, il ne faut que tourner le cercle du *méridien* comme je le vais dire; mais auparavant il eſt bon encore d'expoſer quelques particularités du cercle de l'horizon.

1°. L'horizon eſt un grand cercle auſſi-bien que l'équateur (page 24) puiſqu'un grand cercle eſt celui qui fait le plus grand circuit de la Sphére en ligne directe, & qui la partage en deux parties égales.

2°. L'horizon & l'équateur ſe trouvent parallèles entr'eux, à l'égard de certains pays, & ne le ſont point

à l'égard de tous les autres pays. Par éxemple, ils le ſont à l'égard des habitans du pole ſitués à 90 degrés de l'équateur; car ces pays ayant le pole pour *zénith*, & le *zénith* étant toujours auſſi à 90 degrés de l'horizon, l'équateur & l'horizon de ces peuples ſeront à même diſtance du *zénith*; & par conſéquent ils ſeront deux cercles parallèles, ou plutôt deux cercles unis entr'eux.

Mais à l'égard de tous les autres peuples qui n'auront pas un pole du monde pour *zénith*, ils n'auront point auſſi l'équateur pour l'horizon, puiſque l'horizon change ſelon le *zénith*, duquel il doit être toujours éloigné de 90 degrés.

Le ſecond grand cercle mobile s'apelle *méridien*; il paſſe par les deux poles, & par le *zénith* de chaque pays; de ſorte qu'il coupe l'horizon, (qui eſt auſſi un grand cercle) en deux parties égales; il coupe de même en deux parties égales tous les arcs, ou parties de chaque cercle, qui ſont au-deſſus de l'horizon. Ainſi un aſtre qui parcourt l'un de ces arcs de cercles au-deſſus de l'horizon, ſe

Digitized by Google

trouve au milieu de ſa courſe journaliére, quand il eſt parvenu à ce méridien. Or quand le ſoleil eſt ainſi au milieu de ſa courſe journaliére, c'eſt ce que nous apellons *midi*, & c'eſt ce qui a donné à ce cercle le nom de *méridien*.

Il s'enſuit manifeſtement que tous les pays qui ont un même méridien, ont tous midi à la même heure: & il s'enſuit auſſi que les peuples qui n'ont pas le même méridien, n'ont pas midi à la même heure.

D'ailleurs, le méridien étant différent en différens pays, il eſt apellé *cercle mobile*, parce qu'il change à l'égard des divers pays; & comme il n'a pas ſur la Sphére cette mobilité de lui-même, on y ſuplée en faiſant changer la Sphére à ſon égard, comme il devroit changer ou ſe multiplier lui-même à l'égard des divers pays du monde, repréſentés par la Sphére.

Je dis *multiplier*; car comme le méridien en général eſt un grand cercle qui va d'un pole à l'autre, paſſant par l'équateur & par le *zénith*, on compte d'ordinaire au-

tan-

tant de *méridiens* qu'il y a de degrés ſur l'équateur, c'eſt-à-dire, juſqu'au nombre de 360, pour paſſer ainſi à autant de différens *zéniths*.

Quoique tous les méridiens paſſent également par les poles & par l'équateur, & que l'un ne ſoit pas plutôt le premier que le ſecond, le troiſiéme ou le dernier, cependant pour les diſtinguer & les déſigner mieux, on apelle en France *premier méridien*, celui qui paſſe les iſles Canaries, comptant les autres depuis celui-là en allant d'Occident en Orient.

D'autres nations placent le premier méridien ailleurs qu'aux iſles Canaries; ce qui eſt tout à tout indifférent, puiſque dans le circuit d'un cercle on peut commencer par où l'on veut à compter le premier degré; mais il ne faut pas aiſément changer en ce point ce qu'a établi l'uſage, parce que faute de s'y conformer, on s'expoſeroit à ſe faire mal entendre.

Au reſte, c'eſt depuis le premier méridien (qui ſelon nous, paſſe aux

iſles Canaries) que nous comptons les 360 degrés de *longitude* d'occident en orient ; car la longitude n'eſt que la diſtance où un pays ſe trouve du premier méridien, allant vers l'orient tout autour de la Sphére ou du Globe. Ainſi le trois cens ſoixantiéme degré de longitude finit aux iſles Canaries où commence le premier degré de longitude. Ces 360 degrés ſe comptent & ſont marqués ſur le cercle de l'équateur d'un méridien à l'autre ; & chaque pays qui ſe trouve ſous un même méridien a le même degré de longitude.

Comme le méridien qui eſt ſur la Sphére artificielle ne peut ſe multiplier ni ſe placer en 360 endroits de la Sphére ou du Globe, on y ſuplée, comme j'ai dit, en tournant la Sphére ou le Globe ſous ce méridien, pour arrêter à ſon gré chaque degré de l'équateur ſous le méridien qu'on veut (pag. 60 & 72), & alors on voit tout d'un coup les pays qui ſe trouvent ſous le même méridien, & qui ont midi au même tems.

Au reſte voici ce qui eſt d'ordinaire marqué ſur le cercle du mé-

ridien. L'intervalle de ſa largeur, qui eſt environ de moitié moindre que le zodiaque, eſt diviſé en quatre moindres intervalles diverſement colorés.

Le plus inférieur, & qui aproche plus du dedans de la Sphére, eſt partagé en degrés qui ſont chacun un des 360 degrés du méridien.

Dans l'intervalle immédiatement ſupérieur, on voit des chiffres qui marquent le nombre de ces degrés, à les compter depuis deux différens points; d'un côté depuis un point du méridien pris vis-à-vis l'équateur juſqu'au pole arctique; d'un autre côté depuis un point du méridien pris vis-à-vis du pole arctique juſqu'à l'endroit de l'équateur qui ſoit le plus près du pole. Voici l'uſage de ces chiffres.

Ceux qui ſont ſur le méridien depuis l'équateur juſqu'au pole arctique, marquent l'élévation de chaque pays au-deſſus de l'équateur; ce qui s'apelle auſſi *degré de latitude*, comme je l'ai dit (page 39).

On voit d'abord par ces chiffres combien chaque pays qui y répond,

eſt éloigné de l'équateur ; par exemple, ſi un pays ſe trouve ſous le chiffre 10, c'eſt-à-dire, que ce pays eſt éloigné de dix degrès de l'équateur, ou qu'il eſt à *dix degrés de latitude*, & ainſi du reſte.

Ces chiffres ſervent auſſi à ce qui s'apelle *monter la Sphére*, c'eſt-à-dire, à la mettre dans une diſpoſition qui nous mette ſous les yeux la diſpoſition du monde par raport à la ſituation d'un pays particulier que nous voulons nous repréſenter ſur la *Sphére*.

Ces chiffres, qui marquent l'élévation ou l'éloignement d'un pays depuis l'équateur vers le ſeptentrion, ne vont, comme j'ai dit, que juſqu'au nombre de 90, & le 90 degré ſe termine au pole ſeptentrional ou arctique ; puis à cet endroit recommencent d'autres chiffres depuis 1 juſqu'à 90, pour marquer ce qui s'apelle l'*élévation du pole* dont il nous faut parler.

Cette *élévation du pole* n'eſt autre que la plus courte diſtance qui ſe trouve depuis notre pole, (qui eſt le pole arctique & ſeptentrional) juſqu'à notre horizon. Or cette diſtance eſt

toujours égale à la distance où nous sommes de l'équateur; ce qui se voit à l'œil sur la Sphére, & ce que néanmoins on a quelquefois de la peine à comprendre. Voici comment la chose peut devenir palpable.

Depuis l'équateur jusqu'au pole septentrional, il y a 90 degrès (puisque cette distance est un quart du méridien, qui dans son circuit total contient 360 degrés,) si dans l'intervalle de ces 90 degrés, on prend le 50e. degré pour en faire notre zénith, tel en effet qu'il est à peu près à Paris, il restera 40 degrés depuis notre zénith de Paris jusqu'au pole septentrional, qui est à 90 degrés de l'équateur.

D'ailleurs, depuis notre zénith jusqu'à notre horizon; il y a aussi 90 degrés: or si nous comptons ces 90 degrés par le côté du pole septentrional, il se trouvera que les 40 degrés qui sont depuis notre zénith jusqu'au pole septentrional sont communs, & aux 90 degrés qui se trouvent depuis l'équateur jusqu'au septentrion, & aux 90 degrés qui sont depuis notre zénith jusqu'à notre horizon du côté du septentrion. Otez

donc ces 40 degrés, il en reſtera 50 de chaque côté, 50 pour marquer la diſtance depuis l'équateur juſqu'à notre zénith, & 50 pour marquer la plus courte diſtance depuis notre pole juſqu'à notre horizon. Voilà donc un nombre égal de degrés depuis l'équateur juſqu'à notre zénith (ce qui s'apelle *l'élévation de l'équateur* ou *degrés de latitude*), & depuis le pole ſeptentrional juſqu'à notre horizon, du côté qu'il en eſt le moins diſtant, ce qui s'apelle *élévation du pole.*

Ainſi pour monter la Sphére juſte, il ne faut que connoître notre élévation de l'équateur, ou bien notre élévation du pole, & enſuite tourner tellement le méridien artificiel, que le chiffre 50, (qui, par raport à Paris, marque notre élévation de l'équateur) ſe trouve tout au haut de la Sphére, & qu'un autre chiffre 50, qui marque notre élévation du pole par-deſſus l'horizon, touche à l'horizon du côté où le pole aproche le plus de notre horizon.

Ces deux élévations ou éloignemens ſont ce qu'on exprime d'ordi-

naire en disant que la *hauteur du pole est toujours égale à la hauteur de l'équateur.*

Cette connoissance mérite de l'attention, parce qu'elle suplée à plusieurs autres connoissances. En effet, 1°. cette distance où est un pays de l'équateur, est ce qu'on apelle les *degrés de latitude*; 2°. cette distance fait aussi ce qu'on apelle les *zones*. Car depuis l'équateur jusqu'au 23 degré de latitude (tant du côté du septentrion que du côté du midi), l'intervalle s'apelle *zone torride*: depuis le 23 jusqu'au 65, l'intervalle s'apelle *zone tempérée*, & depuis le 65 jusqu'au 90, s'apelle *zone glaciale.*

La même dénomination de zones se prend de côté & d'autre, depuis l'équateur jusqu'au pole méridional; ensorte qu'il y a deux *zones glaciales* & deux *tempérées*; on pourroit de même admettre deux *zones torrides* de 23 degrès chacune: mais, pour parler le langage commun, il faut n'admettre qu'une *zone torride* de 46 degrés, qui s'étend des deux côtés de l'équateur; chaque moitié a 23 degrés.

Pour revenir au cercle du *méridien*

& aux intervalles qui partagent sa largeur dans le Sphére artificielle, on trouve dans le troisiéme intervalle de cette largeur les chiffres de la longueur des jours, c'est-à-dire, le nombre d'heures qui fait le plus grand jour en chacun des différens pays qui sont aux divers degrés de latitude; ainsi dans le troisiéme intervalle on voit le chiffre 12 & demi un peu avant l'endroit où est marqué dans l'intervalle au-dessous le chiffre 10, qui désigne le dixiéme degré de latitude; c'est à-dire, qu'au dixiéme degré de latitude, les plus longs jours sont au moins de 12 & demi ou douze heures & demie: de même le chiffre 14 dans ce troisiéme intervalle étant vis-à-vis le chiffre 30. de l'intervalle au-dessous, signifie qu'au 30 degré de latitude, le plus grand jour est de 14 heures. Ainsi le chiffre 16 qui, dans ce troisiéme intervalle, est vis-à-vis du chiffre 50 de l'intervalle au-dessous, marque qu'à Paris, où l'on est au 50 degré de latitude, le jour est de 16 heures. On voit par là combien ces chiffres sur les divers intervalles du méridien sont curieux & utiles.

Enfin, le quatriéme intervalle du méridien contient des chiffres Romains qui marquent les 24 climats chacun de 24 heures, puis les ſix climats d'un mois chacun. On voit de la ſorte au même tems à quels degrés du méridien répond chaque climat, auſſi-bien que l'augmentation de la longueur des jours.

Il ſe trouve encore d'autres cercles dans la Sphére, qui dans le fond y ſont aſſez inutiles; mais puiſque la coutume les y a introduits, il faut les expliquer ici. Ceux dont nous avons d'abord à parler, ſont parallèles à l'*équateur*, ſavoir, les deux *tropiques* & les deux *polaires*.

Les *tropiques*, l'un vers le ſeptentrion, l'autre vers le midi, ſont éloignés de l'équateur chacun de 3 degrés, & paſſent à cet endroit du zodiaque, où le ſoleil étant parvenu, commence à retourner vers l'équateur; c'eſt même ce qui donne à ces cercles le nom de *tropiques*, qui vient du mot Grec τροπη, *tourner*.

Quand le ſoleil eſt arrivé à ce plus haut point du zodiaque (vers notre pole, ce qui s'apelle *ſolſtice d'été*) il

entre dans le signe du *cancer*; & pour cela ce tropique est apellé *tropique du cancer*; & par une raison semblable, le tropique méridional est apellé *tropique du capricorne*, parce qu'au point du zodiaque où passe ce tropique, (ce qui fait le *solstice d'hiver*) le soleil est dans le signe du *capricorne*.

On voit aussi sur la Sphére, vers les poles, deux autres petits cercles qui s'apellent *cercles polaires*; ils sont à la même distance de chaque pole, que les tropiques le sont de l'équateur, c'est-à-dire, 23 degrés.

On les a déterminés à cet intervalle, en supposant que l'écliptique qui s'éloigne de 23 degrés de l'équateur, doit avoir des poles qui s'éloignent à proportion des poles de l'équateur.

Or l'écliptique s'éloignant de 23 degrés ou environ de l'équateur, le pole de l'écliptique doit s'éloigner du pole de l'équateur dans la même distance, ce qui regarde l'un & l'autre cercle polaire. Au reste, en supposant que le point qui fait le pole de l'écliptique tourne comme tous les autres points du ciel autour du pole, le cercle que décrira ce point autour de la Sphé-

re, ſera juſtement ce que nous apellons le *cercle polaire*. Mais encore une fois ces cercles ſont très-inutiles pour expliquer la Sphére, parce que la ſimple connoiſſance des degrés de *latitude* ſuplée à l'uſage de ces cercles.

Il ſe trouve deux cercles encore plus inutiles, (ſi ce n'eſt qu'ils ſervent à ſoutenir les autres) on les apelle *colures* : ce ſont deux grands cercles qui paſſent tous deux par les poles du monde & par l'écliptique; mais le premier paſſe par l'écliptique aux deux points où il touche l'*équateur*, qui ſont les points des *équinoxes*, il s'apelle pour cela *colure des équinoxes*; l'autre paſſe par les deux points de l'écliptique, qui ſont les plus éloignés de l'équateur, & qui ſont les *ſolſtices*, & s'apelle pour cela *colure des ſolſtices*.

Digitized by Google

III. PARTIE

Usage du Globe.

LE Globe, comme je l'ai dit, est cette boule qu'on voit au-dedans de la Sphére, pour y représenter la terre qui est entourée du ciel : ainsi l'usage du Globe est l'usage de la Sphére par raport à la terre que nous habitons ; ce qui a plus de raport à la Géographie que le reste de la Sphére.

Cette boule dans les Sphéres ordinaires étant trop petite pour y distinguer commodément les différentes parties de la terre qui y sont désignées, on fait des Globes à part, d'une étendue proportionnée à ce qu'on y veut distinguer.

Pour mieux faire l'aplication des parties de la Sphére, on y laisse les deux grands cercles mobiles, 1 de l'*horizon*, & 2 du *méridien*, tels qu'ils sont dans la Sphére même : & pour les cercles fixes, tels que l'*équateur*, le *zodiaque*, les deux *tropiques*, & les deux *polaires*, on les décrit immédiatement sur le Globe même ; par ce moyen on voit distinctemen-

la ſituation des différentes parties de la terre, par raport à la Sphére, quand le Globe eſt monté au zénith de chaque pays.

Il ſe monte & ſe diſpoſe par la méme méthode que j'ai dit pour la Sphére (pag. 66), & comme les degrés de latitude ſont marqués ſur les méridiens, & les degrés de longitude ſur l'équateur, on peut tout d'un coup apercevoir tous les uſages du Globe qui intéreſſent le plus par raport à la Géographie.

On voit, dis-je, ces degrés marqués ſur un Globe, dans la diſpoſition la plus naturelle; ce qu'on ne ſauroit faire ſur les *Mappemondes*, à cauſe qu'étant plates, elles ne peuvent repréſenter au juſte une figure telle qu'eſt le Globe.

Prenant donc ſur l'équateur ſes chiffres marqués d'occident en orient, depuis le premier méridien qui paſſe aux Iſles Canaries, chaque chiffre vous donnera le degré de *longitude* pour chaque méridien & pour tous les pays ſitués le long de ce même méridien.

D'ailleurs les degrés de *latitude* ſont marqués ſur le grand méridien de la

Digitized by Google

Sphére, & cela depuis l'équateur juſqu'au pole (vous le verrez, comme j'ai dit, au ſecond intervalle de la largeur du méridien), & chaque chiffre de ce ſecond intervalle montre le degré de latitude de chaque pays, vis-à-vis duquel il ſe trouve à pareille diſtance de l'équateur; puiſqu'un *degré de latitude* n'eſt que certaine diſtance depuis l'équateur juſqu'à un pays qui en eſt plus ou moins éloigné.

Par cette ſimple obſervation nous aurons aiſément tous les uſages du Globe, pour leſquels les Traités ordinaires de Sphére preſcrivent diverſes opérations de la main ſur la Sphére, ſouvent auſſi longues qu'embarraſſantes. C'eſt ſur quoi j'avois eu d'abord la penſée de les omettre tout à fait; mais on m'a repréſenté qu'il étoit bon d'en marquer au moins quelques-unes, comme pouvant amuſer des jeunes gens qui ſe plaiſent à agir, ne fût-ce qu'en remuant les doigts.

Digitized by Google

I. USAGE DU GLOBE.

Trouver la longitude & la latitude de chaque pays de la terre.

Méthode méchanique. Tournez le Globe, juſquà ce que le lieu ou le pays dont il s'agit, ſe trouve ſous le grand cercle du méridien. Le tenant en cet état, voyez quel chiffre de l'équateur ſe trouve alors ſous le grand méridien; ce chiffre eſt le degré de longitude du lieu dont il s'agit. Enſuite comptez ſur le méridien combien il ſe trouve de degrés depuis l'équateur juſqu'à l'endroit du même méridien, ſous lequel eſt ſitué le lieu dont il s'agit; ce nombre de degrés ſera la latitude de ce lieu.

Méthode abrégée. Prenez ſimplement, comme j'ai dit, les degrés de longitude & de latitude là où ils ſont marqués. Ils le ſont, 1°. ſur les branches attachées au pied de la Sphére pour la ſoutenir; 2°. en diverſes liſtes plus amples faites exprès; & en particulier à la fin de la *Géographie expoſée en diverſes méthodes*; 3°. dans une Mappemonde ou toute autre carte

Digitized by Google

de Géographie ; ceux de longitude ſe trouvant au haut & au bas de la carte, ceux de latitude aux deux côtés de la même carte.

II. USAGE DU GLOBE.

Connoître l'heure qu'il eſt en quelque pays que ce ſoit, quand il eſt midi dans le lieu où l'on ſe trouve.

Méthode méchanique. Obſervez au haut de la Sphére une ſorte de petit cadran avec une aiguille mobile. Mettez cette aiguille ſur le midi, puis tournez le Globe de maniére que le lieu où vous êtes (*Paris* par éxemple) ſe trouve ſous le cercle du méridien. Tournez enſuite le Globe juſqu'à ce que le lieu dont vous cherchez l'heure (par éxemple, *Vienne* en Autriche) ſe trouve à ſon tour ſous le méridien. Alors regardez l'aiguille du cadran, elle marquera l'heure qu'il eſt à Vienne ; car elle marquera une heure : il eſt en effet une heure après midi à Vienne en Autriche, quand il eſt midi à Paris.

Méthode abrégée & de réfléxion. Il ne faut que vous rapeller les degrés de

longitude du lieu où vous êtes, & du lieu dont vous cherchez l'heure. Autant de fois qu'il se trouvera entre l'un & l'autre une différence de 15 degrés, c'est autant de fois une heure de différence pour le tems de midi, ensorte que le pays le plus oriental de 15 degrés, aura midi une heure avant l'autre & le reste à proportion.

Exemple. *Paris* est au 20 degré de longitude, & *Vienne* (en Autriche.) est environ au 35 de longitude; c'est 15 degrés de différence. Vienne, qui est plus oriental, a donc midi une heure plutôt que Paris, & quand il est midi à Paris, il est une heure après midi à Vienne. De même, *Paris* est à 20 de longitude, & *Ispahan* (capitale de la Perse) est à 70 de longitude; c'est de différence 50: or au nombre de 50 il y a plus de trois fois quinze: Ispahan a donc midi plus de trois heures avant Paris; & quand il est midi à Paris, il est plus de trois heures après midi à Ispahan. De même, *Paris* est à 20, & *Pékin* (capitale de la Chine) est au moins à 130 degrés de longitude, c'est au moins 110 degrés de différence: or dans 110 il y a

ſept fois quinze : Pékin a donc midi ſept heures au moins plutôt que Paris ; & quand il eſt midi à Paris, il eſt ſept heures du ſoir à Pékin. De même encore, *Paris* eſt à 20 degrés, & la *Nouvelle Zélande* eſt à 200 de longitude, c'eſt 180 plus que Paris : or dans 180 il y a douze fois quinze, il y a de la ſorte douze heures de différence entre ce pays-là & Paris ; & quand il eſt midi à Paris, il eſt minuit dans la Nouvelle Zélande.

Cette méthode, comme on voit, eſt beaucoup plus prompte & plus commode que les opérations méchaniques, d'autant plus qu'elle porte avec elle ſa démonſtration que voici.

Le ſoleil tourne autour de la terre chaque jour en 24 heures ; c'eſt-à-dire, qu'en ces 24 heures il parcourt les 360 degrés de l'équateur, ou d'un cercle parallèle à l'équateur. Partagez 360 en 24 ; c'eſt quinze degrés pour chaque heure ; ſi un lieu eſt éloigné d'un autre de 15 degrés de longitude, c'eſt donc que le ſoleil, qui tourne avec le ciel d'orient en occident, arrive une heure plus tard au pays qui eſt de 15 degrés à l'occident d'un autre pays.

Au reſte, quand les deux pays ſont diſtans de plus de 180 degrés, qui font la moitié du tour de la Sphére, alors la diſtance des deux pays doit ſe prendre, non plus depuis le premier degré de longitude, mais depuis le 180 degré. En effet, la Sphére étant ronde, le 180 degré étant le plus opoſé au 1 degré, les degrés qui paſſeront le 180 degré, ſe raprocheront du premier; car quand on eſt arrivé au point le plus opoſé d'un autre point dans quelque cercle, plus on avance, & plus on retourne vers cet autre premier point. Ainſi Paris étant au 20 degré, & l'Iſle S. Domingue environ au 300 degré de longitude, c'eſt, à la vérité, 280 degrés de différence à prendre le plus grand tour; mais tout le cercle de la Sphére n'ayant que 360 degrés, il n'y a au fond que 80 degrés de différence par le plus court chemin; car de 360 ôtez 280, reſte 80 degrés de différence entre S. Domingue & Paris par le plus court chemin; ainſi comme il n'y a que 5 fois 15 au nombre 80, il n'y aura que cinq heures de différence pour le tems qu'il eſt midi à S.

Digitized by Google

Domingue & à Paris De cette ſorte Paris étant à l'orient à l'égard de S. Domingue, il eſt midi à Paris cinq heures avant qu'il ſoit midi à S. Domingue; & il n'eſt midi à S. Domingue que quand il eſt à Paris plus de cinq heures du ſoir.

III. USAGE DU GLOBE.

Savoir l'heure qu'il eſt en quelque pays que ce ſoit, connoiſſant quelle heure il eſt dans un pays particulier.

Méthode de réflexion ſans méchanique. C'eſt la même régle que la précédente, apliquant à quelque heure que ce ſoit ce que nous avons dit en général de celle de midi. Nous ne marquons cet article particulier que pour ſuivre la pratique des faiſeurs de Traités de Sphére, ou plutôt pour montrer qu'ils font un article inutile, ſupoſé qu'ils aient bien expliqué le précédent.

IV. USAGE DU GLOBE.

Trouver les Antipodes d'un lieu.

Nous appellons *Antipodes*, le pays où les hommes marchant ſur la terre, ont les pieds opoſés directement aux nôtres, quand nous y marchons de notre côté. Or cette opoſition eſt la plus grande qui puiſſe être en fait de diſtance ſur la terre, & demander quels ſont les Antipodes d'un pays, c'eſt demander quel eſt le lieu de la terre qui eſt le plus éloigné de ce pays : vous le trouverez de la maniére ſuivante.

Méthode méchanique & commune. Vous cherchez les Antipodes de Paris, tournez le Globe de droite à gauche, juſqu'à ce que le nom de la Ville de Paris touche le cercle de l'horizon ; alors comptez ſur l'horizon à votre gauche le nombre de degrés qui ſe trouvent depuis Paris juſqu'à l'endroit où le grand méridien touche l'horizon ; enſuite comptez ſur l'horizon un pareil nombre de degrés, commençant à les compter à votre droite, de-

Digitized by Google

puis l'endroit où le grand méridien, du côté de votre main droite, touche auſſi l'horizon ; le lieu où ce pareil nombre de degrés finira à votre droite, eſt l'Antipode de Paris.

Méthode de réflexion. Il ne faut qu'une obſervation ſimple : la voici. L'éloignement ſur le Globe peut ſe meſurer par deux ſortes de degrés. Les uns ſur l'équateur, (& à proportion ſur les cercles parallèles à l'équateur) ce que j'apellerai *degrés de longueur*; les autres ſur le méridien, que j'apellerai *degrés de largeur*, bien que ſur un Globe il n'y ait proprement ni longueur, ni largeur : ces dénominations arbitraires ſerviront à faire entendre ma penſée. Je dis donc, que le pays qui ſe trouve éloigné de nous de 180 degrés, tant en longueur qu'en largeur, eſt juſtement le pays de nos *Antipodes*. Car on ne peut trouver ſur le Globe un éloignement plus grand que 180 degrés, puiſque 180 eſt la moitié de 360 degrés qui font le circuit du plus grand cercle ſur le Globe; & qu'après le 180 de côté & d'autre on ſe raproche du 1 degré.

Je n'ai donc qu'à prendre un en-

droit éloigné de Paris de 180 degrés tant en *longueur* ſur l'équateur, qu'en *largeur* ſur le méridien, il ſe trouvera que c'eſt un pays au ſud-eſt de la nouvelle Zélande, ſitué au 200 degré de longitude, & au 60 degré de latitude méridionale. Par la même regle, je trouve que la capitale de la Chine, ſituée vers le 130 degré de longitude, & le 40 de latitude ſeptentrionale, a pour antipodes le *Chili* dans l'Amérique méridionale; parce que de la Chine au Chili il ſe trouve 180 degrés de longueur ſur l'équateur, & 180 de largeur ſur le méridien.

Obſervez que ce que j'ai apellé degrés de longueur *& de* largeur, *ſe raporte aux degrés de* longitude *& de* latitude; *mais les Commençans peuvent ſe paſſer de déméler ce raport, dont la diſcuſſion les embarraſſeroit.*

V. USAGE DU GLOBE.

Trouver l'heure que ſe leve & que ſe couche le ſoleil, en quelque pays que ce ſoit.

Sachez ſeulement l'heure que ſe

léve le ſoleil dans le pays où vous êtes, voyez enſuite combien il ſe trouve de fois 15 degrés de longitude depuis votre pays juſqu'au pays que vous cherchez; autant de fois que vous compterez 15 degrés, c'eſt autant de fois une heure de différence pour le lever du ſoleil. Ainſi ſachant que le ſoleil à Paris ſe léve à ſix heures le 21 Septembre, je veux ſavoir à laquelle de nos heures il ſe léve à Jéruſalem le même jour; je vais chercher le degré de longitude de Paris, je trouve 20; puis cherchant celui de Jéruſalem, je trouve que c'eſt 50; or la diſtance de 20 à 50, c'eſt 30, où ſont compris deux fois 15: donc le ſoleil ſe léve à Jéruſalem deux heures plutôt qu'à Paris; & ſe levant à Paris à 6 heures le 21 Septembre, je trouve que le ſoleil ſe léve à Jéruſalem ce jour-là, quand il n'eſt encore que 4 heures du matin à Paris.

VI. USAGE DU GLOBE.

Connoître de combien d'heures eſt le plus long jour de chaque pays.

Cherchez d'abord ſon degré de latitude;

titude : quand vous l'aurez trouvé, obſervez le nombre de ce degré parmi les chiffres de l'intervalle le plus inférieur du grand méridien de la Sphére artificielle; le chiffre qui eſt dans l'intervalle immédiatement au-deſſus dans la largeur du méridien, vous donnera ce que vous cherchez. Ainſi voulant ſavoir de combien d'heures eſt le plus grand jour à Jéruſalem, qui eſt à 30 degrés de latitude, je cherche le nombre 30 dans l'intervalle inférieur du cercle du grand méridien, & dans l'intervalle au-deſſus, je trouve à peu près vis-à-vis, le chiffre 14; c'eſt-à-dire, que le plus long jour à Jéruſalem, eſt à peu près de 14 heures.

Pour le trouver par un moyen encore plus court, quand on ſait le degré de latitude d'un lieu, il ne faut que voir la page 42, où j'ai marqué comment on trouve chacun des climats d'une demi-heure. Autant de climats qu'il y a entre un pays & l'équateur, c'eſt autant de demi-heures que le plus grand jour de ce pays ſurpaſſe le plus long jour de l'équateur qui eſt toujours de 12 heures. Ainſi comme nous ſommes à Paris au huitiéme climat, notre

plus long jour eſt de 8 demi-heures, c'eſt-à-dire, de 4 heures au-deſſus des 12 heures qui ſont le plus long de l'équateur.

VII. USAGE DU GLOBE.

Connoître à quel climat eſt chaque pays.

C'eſt ce qui eſt marqué par les chiffres Romains du troiſiéme intervalle le plus élevé du grand méridien de la Sphére artificielle. Il faut donc voir dans le premier intervalle inférieur le degré de latitude du pays dont on peut ſavoir le climat; le chiffre qui y répond dans le 3 intervalle au-deſſus, marque le nombre du climat : ainſi Paris étant à 49 degrés de latitude, je prends le nombre 49 dans le premier intervalle, & je trouve que le chiffre Romain qui y répond dans le troiſiéme intervalle eſt VIII, c'eſt-à-dire que Paris eſt dans le huitiéme climat.

Indépendamment du Globle, un coup d'œil ſur la Table dans laquelle eſt marqué l'endroit où commence chaque climat, fera connoître celui de chaque pays, quand on ſaura une fois ſon degré de latitude.

Digitized by Google

Au reſte, comme les Globes ordinaires ne peuvent être aſſez grands pour marquer beaucoup de villes, enſorte même que dans l'eſpace de la France entiére, à peine s'y trouvera-t'il trois ou quatre villes, il faut y ſupléer en montant la Sphére à la hauteur du pays dont il s'agit; & c'eſt ce qui ſe fait encore par les degrés de longitude & de latitude. Par exemple, ſi la ville d'Athènes n'eſt pas marquée ſur un Globe, dès que je ſais qu'elle eſt au 42 degré de longitude & au 38 de latitude, je monte le Globe par raport à ces deux degrés: & par là, je ferai les mêmes opérations de la Sphére, que ſi le mot d'Athènes étoit ſur le Globe, avec plus ou moins de préciſion, ſelon que le Globe ſera d'ailleurs plus grand ou plus petit, les objets ſe confondant moins dans un grand eſpace que dans un petit.

FIN

Digitized by Google

TABLE

DES TERMES DE LA SPHÉRE pour s'en remettre tout d'un coup la signification par les chiffres des pages où ils sont expliqués.

ANnée, page 16
Antarctique, 4
Antipodes, 81
Apogée, 22
Arctique, 4
Axe, 3
Cercle, 8. 9. 19
——— fixe, 50. 56
——— grand, 10
——— mobile, 50. 56
Chaleur de la terre, 17. 19
Climat, 38. 41. 85. 86
Conſtellation, 6
Colure, 72
Crépuſcule, 26. 32. 42
Degré, 9
Diurne, ibid.
Eclipſe, 45
Ecliptique, 20. 52
Elévation de l'équateur, 66
——— du pole, 64

TABLE.

Equateur, 8. 9. 11. 19. 51
Equinoxe, 13
Eſt, 57
Eté, 12. 15
Globe, ſes uſages, 72
Hauteur de l'équateur, 67
——— du pole, *ibid.*
Hémiſphére, 13
Heure, 15
Hiver, 12. 15
Horizon, 24. 27. 56
Jour, 12. 26. 30. 31
Jupiter, 7. 37
Latitude, 39. 56. 63. 74
Lever du Soleil, 83
Longitude, 56. 62. 75
Lune, 7. 37. 49
Mappemonde, 73
Mars, 7. 37
Mercure, 7. 37
Méridien, 56. 59. 61. 68
Méridional, 4
Midi, 60
Minute, 15
Monter la Sphére, 64. 66
Mois, 54
Nadir, 22
Nord, 57
Nuit, 12. 32

Digitized by Google

TABLE.

Occident, 5
Opaque, 46
Orient, 5
Oueſt, 57
Parallèle, 8. 33
Périgée, 22
Perpendiculaire, 43
Planéte, 36
Polaire, 69
Pole, 3
Saiſons, 15
Saturne, 7. 37
Seconde, 15
Septentrion, 4
Signe, 17. 53
Soleil, 6. 37. 55
Solſtice, 13
Sphére, 34. 50. droite. 33. oblique, 34
Sud, 57
Tropique, 69. 70
Vénus, 7. 37
Zénith, 22. 28. 58
Zodiaque, 9. 16. 20. 52
Zone, 67

FIN.

Digitized by Google

APROBATION

J'AI lu par l'ordre de Monſeigneur le Chancelier le Livre intitulé : *Géographie Univerſelle, du P. Buffier, avec le Traité de la Sphére.* Je n'ai rien trouvé qui puiſſe en empêcher la réimpreſſion. Fait à Paris, ce 15 Septembre 1749.

P. GERMAIN.

PERMISSION SIMPLE.

FRANÇOIS-CLAUDE-MICHEL-BENOIST LE CAMUS DE NÉVILLE, Chevalier, Conſeiller du Roi en tous ſes Conſeils, Maître des Requêtes ordinaire de ſon Hôtel, Directeur-Général de la Librairie & Imprimerie.

VU l'article VII de l'Arrêt du Conſeil du 30 Août 1777, *portant Réglement pour la durée des Privileges en Librairie*, en vertu des pouvoirs à nous donnés par ledit Arrêt : NOUS permettons au Sieur PIERRE MACHUEL, Libraire à Rouen, de faire faire une édition de l'Ouvrage qui a pour titre : *Géographie Univerſelle du P. Buffier, avec le Traité de la Sphére*, laquelle édition ſera tirée à 1200 exemplaires, en un volume format *in*-12, & ſera finie dans le délai d'un an ; à la charge par ledit Sieur

Digitized by Google

Machuel d'avertir l'Inſpecteur de la Chambre Syndicale de Rouen, du jour où l'on commencera l'impreſſion dudit Ouvrage, au deſir de l'article XXI de l'Arrêt du Conſeil du 30 Août 1777, *portant ſuppreſſion & création de différentes Chambres Syndicales* ; de faire ladite édition abſolument conforme à celle de ; d'en remettre un exemplaire pour la Bibliotheque du Roi, aux mains des Officiers de la Chambre Syndicale de Rouen ; d'imprimer la préſente Permiſſion à la fin du Livre, & de la faire enregiſtrer dans deux mois pour tout délai, ſur les Regiſtres de ladite Chambre Syndicale de Rouen : le tout à peine de nullité.

DONNÉ à Paris, le 9 Janvier 1781.

Signé, NÉVILLE. *Et plus bas* : Par Monſieur le Directeur-Général. DE SANCY, Secrétaire-général.

Regiſtré ſur le Regiſtre I. de la Chambre Syndicale des Libraires-Imprimeurs, de Rouen, No. 85, Fo. 14, conformément aux Arrêts du Conſeil du 30 Août 1777. A Rouen, ce 21 Avril 1781.

LE BOUCHER le jeune.

20196.55

Digitized by Google